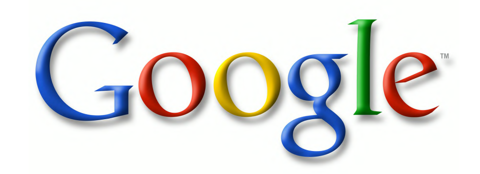
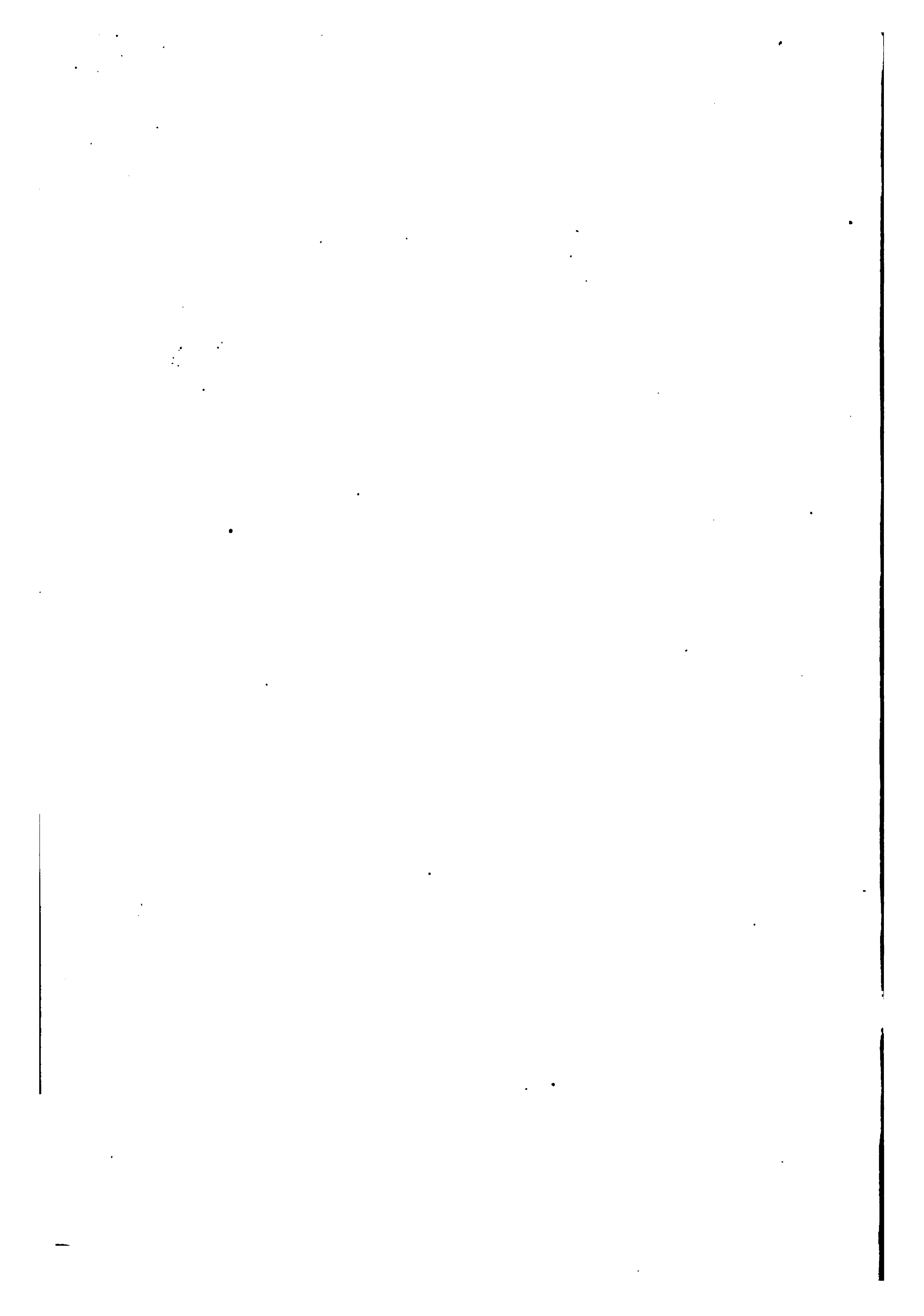




VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

71. VERSAMMLUNG ZU MÜNCHEN.

17.—23. SEPTEMBER 1899.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES
UND DER GESCHÄFTSFÜHRER

VON

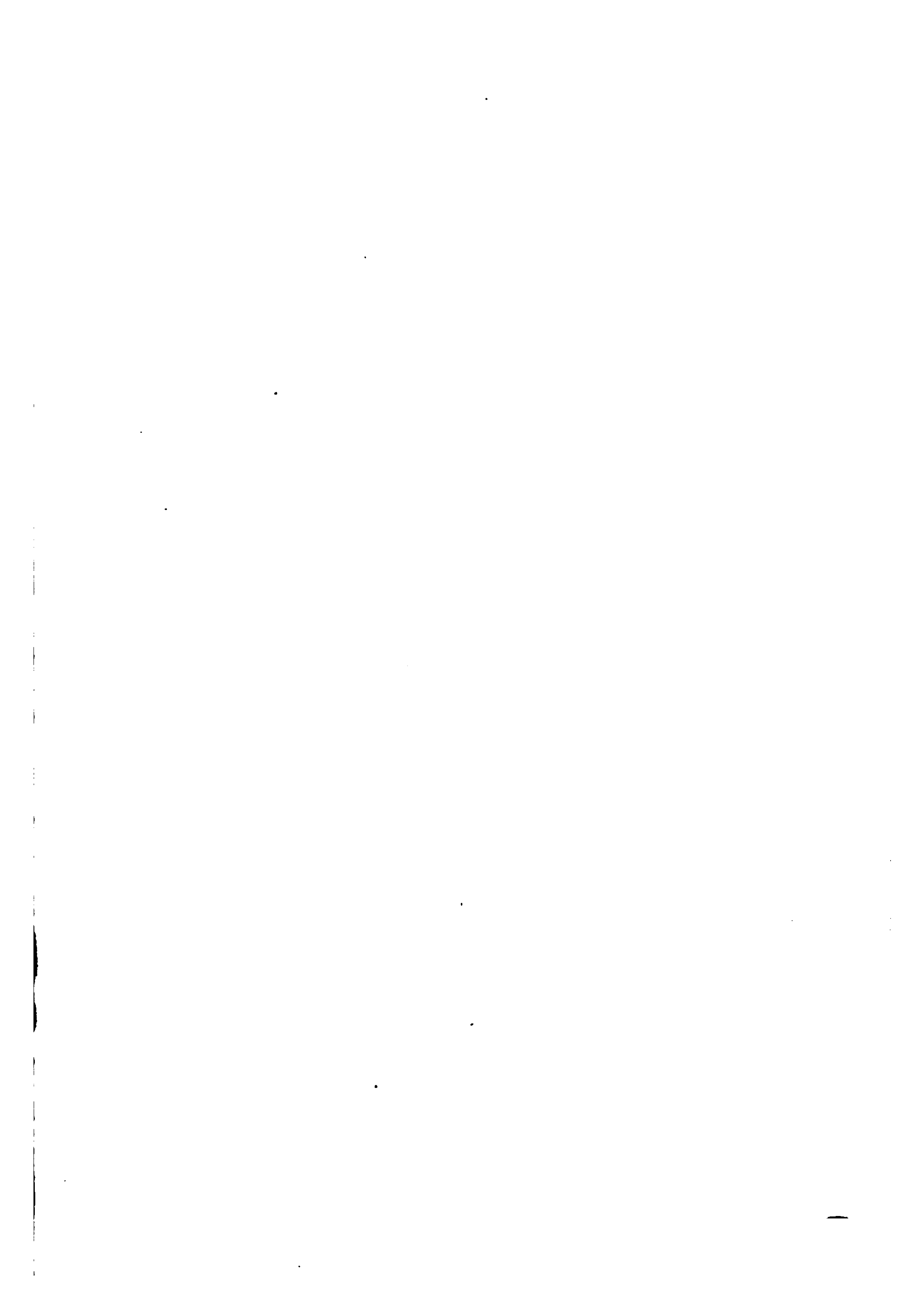
ALBERT WANGERIN.

ERSTER THEIL.

Die allgemeinen Sitzungen und die gemeinsamen Sitzungen der naturwissenschaftlichen und der medicinischen Hauptgruppe.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1899.



VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

71. VERSAMMLUNG ZU MÜNCHEN.

17.—23. SEPTEMBER 1899.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES
UND DER GESCHÄFTSFÜHRER

VON

ALBERT WANGERIN.

ERSTER THEIL.

Die allgemeinen Sitzungen und die gemeinsamen Sitzungen der naturwissenschaftlichen und der medicinischen Hauptgruppe.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1899.

INHALT.

Bericht über die allgemeinen Sitzungen.

Vorträge in den allgemeinen Sitzungen.

Bericht über die gemeinsame Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe.

Bericht über die gemeinsame Sitzung der medicinischen Hauptgruppe.

Verhandlungen über die Stellung der pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie zur Entwicklungsgeschichte, speciell zur Keimblattlehre.

BERICHT

ÜBER DIE

ALLGEMEINEN SITZUNGEN.



71. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in München 1899.

I. Allgemeine Sitzung.

Montag, den 18. September, Vormittags 11 Uhr.

Die Sitzung fand, ebenso wie die II. allgemeine Sitzung, in den durch die Gnade Sr. Kgl. Hoheit des Prinzregenten Luitpold von Bayern zur Verfügung gestellten Räumen des Kgl. Hoftheaters statt. Den Vorsitz führte als Ehrenpräsident S. Kgl. Hoheit Prinz Dr. Ludwig Ferdinand von Bayern.

Der erste Geschäftsführer, Herr Geheimrath Prof. Dr. Franz v. Winckel, eröffnete die Sitzung mit folgender Begrüssungsrede:

Königliche Hoheiten!
Excellenzen!
Hochverehrte und theure Festgenossen!

Wenn die Natur wieder ihr herbstliches Kleid anlegt, wenn Jung und Alt von den Gestaden der See und aus dem Gebirge wieder heimwärts zieht, dann feiert die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte alljährlich ihr Wiegenfest. Aus kleinen Anfängen ist sie mächtig emporgewachsen, und an einem solchen Tage, besonders am Ende unsers Jahrhunderts, wäre es wohl verlockend, einen Blick auf ihre Vergangenheit zu werfen, nicht etwa, um zu bewundern, wie so herrlich weit sie es gebracht, sondern um zu erkennen, wo sie irrte, welchen Vorwürfen und Vorurtheilen sie begegnete, auf welchen Wegen sie wandelte, und welches ihre Ziele waren. Allein bei der Grösse und Bedeutung unserer heutigen Tagesordnung dürften solche Betrachtungen vielen als Zeitvergeudung erscheinen, und bei der machtvoll andrängenden Gegenwart kann der Erinnerung an Vergangenes nur ein kleines Plätzchen vergönnt sein.

Und heute zumal, wo die vielseitig gestellte Frage in unseren Ohren klingt: Ja, halten denn die Naturforscher und Aerzte auch in solchen Zeiten und an solchen Orten ihre Versammlungen ab, in denen so schwere Katastrophen wie eben in München hereingebrochen sind?

Nehmen sie denn nicht mehr Rücksicht auf das Unglück und den Schmerz ihrer Mitmenschen? Darauf antworten wir getrost: Nicht zu Festen, nein, zu ernster und bedeutungsvoller Arbeit sind alle jene Männer hierher geeilt; zu einer Arbeit, die sich ebensowohl mit den Fortschritten der Erkenntniss, als mit der Verbesserung der menschlichen Loose beschäftigt! Und will man die Bedeutung dieser Arbeiten möglichst kurz beleuchten, so genügen die vier Worte: München einst und jetzt! Wer wüsste ausserdem nicht, dass gerade die Naturforscher und Aerzte jederzeit ihr Leben gern in den Dienst der Menschheit gestellt haben; dass sie immer ein warmes Herz, eine offene Hand und thatkräftige Hülfe für menschliches Leid und Elend gehabt haben. Dass sie diese auch bei dieser Gelegenheit wieder freudig beweisen werden, sollen Sie hoffentlich schon in den allernächsten Tagen erkennen! Endlich darf doch auch wohl darauf hingewiesen werden, dass, wenn wir die zu ihrem Besuch seit zehn Monaten getroffenen Vorbereitungen noch im letzten Augenblicke hätten rückgängig machen wollen, viele Tausende unserer Mitbürger auch noch von schweren Verlusten betroffen worden wären.

Schon seit langen Jahren hat unsere Gesellschaft getrachtet, allen Gastlichkeiten der sie einladenden Städte möglichst aus dem Wege zu gehen. In dieser Erkenntniss hatte denn auch München schon vor jener Katastrophe Ihnen als Willkommensgruss nicht Libationen und Festmahle, sondern eine geistige Frucht bereiten lassen, die hoffentlich recht Vielen munden und nachhaltigeren Genuss als jene bereiten wird.

Sollte es gelingen, in Zukunft solche Festesgaben mit den vorhergehenden und folgenden in noch engeren Zusammenhang zu bringen als bisher; sollte namentlich auch eine grössere Verbreitung derselben erzielt werden, dann würden sie sicher die schönsten Denkmäler unserer Versammlung werden.

Dann würde wohl auch der Vorwurf allmählich verstummen, dass das Ungeschriebene, Unberechenbare der beste Ertrag unserer Gesellschaft sei, und dass es ungerecht wäre, ihren Segen nach dem zu beurtheilen, was in ihren Tageblättern oder sonstwo von ihr gedruckt worden wäre! Welch eine kühne Behauptung! Als ob nicht jeder der zahlreichen eminenten Gelehrten, welche seit Jahrzehnten unserer Versammlung angehörten, jederzeit sein Bestes mit zu derselben gebracht hätte! Als ob nicht auch sehr bedeutende Entdeckungen jahre-, ja jahrzehntelang verborgen geblieben wären! Man braucht da nur an die Namen Robert Mayer und Helmholtz und mit Theobald Ziegler an Schelling und Darwin zu erinnern. Warum sollten also nicht auch in unseren leider sehr versteckten Verhandlungen noch viele Goldkörner vorhanden sein, die bloss ihrer Hebung warten? Lassen wir uns also durch solche Einwände nicht irre machen und auch nicht durch den Vorwurf entmuthigen, dass die Versammlungen viel zu zahlreich seien.

Darin können wir doch nur einen schönen Beweis für die Thatsache erblicken, dass das Bewusstsein von der Bedeutung der Naturwissenschaften für das Leben der Zeit unser Volk immer mehr durchdrungen hat.

Doch sehen wir nun einmal, auf welchen Wegen unsere Gesellschaft bisher gewandelt ist. Von 78 Versammlungen, welche hätten stattfinden können, fielen 7 aus: drei wegen der Cholera, drei wegen grosser Kriege und eine im Revolutionsjahre 1848. 16 fanden in Norddeutschland, 28 in Mitteldeutschland und 17 in Süddeutschland, 7 in Oesterreich statt. In 15 Städten war die Versammlung im Ganzen 34mal.

In dieser Bevorzugung von Mitteldeutschland, in der häufigen Wiederkehr an dieselben Orte könnte ja vielleicht eine gewisse Bequemlichkeit und Schwerfälligkeit erkannt werden. Allein man darf doch nicht vergessen, dass nicht jede Stadt sich zur Aufnahme so grosser Versammlungen eignet. Erst wenn der Ort der Versammlung immer 2 und 3 Jahre vorausbestimmt würde, erst dann liessen sich im Norden und Süden noch mancherlei neue Besuchsorte ausfindig machen. Eine so lange Wahl vorher würde aber gewiss auch den Festgaben, den Festausstellungen und den wissenschaftlichen Arbeiten nur zu Gute kommen. Es ist nun nicht zu leugnen, dass alle die Eigenschaften, welche Oken an seiner Schöpfung nicht zu sehen wünschte, sich bei derselben im Laufe der Jahre doch eingestellt haben. Aber als sie durch die Abzweigung immer neuer Specialcongresse allmählich schwächer geworden war, da blieb nichts Anderes übrig, als ihr das alte, leichte und liebgewordene Gewand zu nehmen und dasselbe durch ein engeres Reformkleid zu ersetzen. Das ging natürlich nicht ohne Kämpfe und Schmerzen ab, die noch nicht ganz überwunden sind, und so mag es sich wohl erklären, dass die Zahl ihrer ständigen Mitglieder noch keineswegs der Grösse des deutschen Reiches entspricht. Es war daher ein recht glücklicher Griff, ihr durch die Einführung vereinigter Sitzungen verschiedener Abtheilungen neues Blut zuzuführen. Dadurch hat sie rasch erhöhte Anziehungskraft gewonnen und aufs Neue den ihr als der Mutter aller jener Congresse gebührenden Ehrenplatz wieder errungen: nicht neben, sondern über ihnen.

Hochverehrte Anwesende! Fröhlichen Herzens und heiteren Sinnes, beladen mit Gaben, von denen manche unvergänglich sind, so sind Sie alle in München eingezogen. Mögen Sie in unserer Stadt alles das finden, was Sie erhofften; mögen Ihre Verhandlungen von reichstem Segen gefolgt sein! Uns aber gestatten Sie die feierliche Betheuerung, dass Sie nirgendwo herzlicher als bei uns willkommen sein konnten; dass nirgendwo ernster und energischer auf wissenschaftlichem Boden gepflügt und gesät, geforscht und um die Wahrheit gekämpft werden soll als hier; und dass wir dann auch nach des Tages redlicher Arbeit im trauten Freundeskreise zu neuen Anstrengungen uns erholen wollen.

Mit dieser Versicherung erklären wir — quod bonum, felix, faustumque

sit — die 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte feierlich für eröffnet!

Ehe wir aber an unsere Arbeiten gehen, wollen wir als treue Deutsche uns zu dem Rufe vereinigen:

Seine königliche Hoheit der Prinzregent Luitpold, des Königreiches Bayern Verweser, und Seine Majestät der deutsche Kaiser Wilhelm II., sie leben hoch! hoch! hoch!

(Die Versammlung erhob sich und stimmte begeistert in das Hoch ein.)

Hierauf erhob sich Seine Königliche Hoheit Prinz Dr. Ludwig Ferdinand:

Ich danke für die schönen Einleitungsworte des Herrn Geheimrathes, die er soeben an uns richtete.

Ich habe vor Allem im Allerhöchsten Auftrage meines Oheims, des Prinzregenten, der Versammlung die Allerhöchsten Grüsse zu überbringen. Allerhöchst dieselben haben stets dem Aufblühen der Wissenschaften und Künste Allerhöchst Ihr Interesse entgegengebracht. Darum ist es Allerhöchst demselben eine grosse Freude, hier in seiner schönen Haupt- und Residenzstadt Sie versammelt zu wissen.

Leider ist es meinem Vetter Karl Theodor wegen Unwohlseins nicht vergönnt, an dieser schönen Festfeier Theil zu nehmen. Er hat mich beauftragt, sein Nichterscheinen bei Ihnen zu entschuldigen und Ihnen seine wärmsten und besten Grüsse auszusprechen. Er bedauert lebhaft, heute nicht in unserer Mitte sein zu können.

Mir aber gereicht es zur grossen Freude, Sie zugleich als geehrte Collegen begrüssen zu können.

Zahlreich sind Sie erschienen, viele von Ihnen haben eine weite Reise nicht gescheut, um hier in unserem München zusammen zu kommen im Dienste der Wissenschaft.

Meine Herren! Gehen wir jetzt frisch an die Arbeit! Hiermit erkläre ich die Sitzung unseres Congresses für eröffnet.

(Lebhaftes Bravo!)

Seine Excellenz der k. Staatsminister Dr. v. Landmann hat das Wort!

Cultusminister Dr. Ritter v. Landmann:

Königliche Hoheiten!
Hochgeehrte hochansehnliche Versammlung!

Namens der Kgl. bayerischen Staatsregierung habe ich die Ehre, die 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Bayerns Hauptstadt herzlich willkommen zu heissen.

Dass die bayerische Staatsregierung der Versammlung ihre vollste Sympathie entgegenbringt, brauche ich kaum ausdrücklich zu versichern.

Allgemein bekannt ist, was die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte in den 7 Decennien ihres Bestehens zur Förderung der Wissenschaft geleistet hat. Die Annalen der Gesellschaft zeigen, dass sie ihrer Aufgabe voll gerecht geworden ist. Dass sie auch künftig ihre Aufgabe erfüllen wird, dafür bürgt die Thatsache, dass sie die hervorragendsten Fachgelehrten zu ihren Mitgliedern und Mitarbeitern zählt, dafür bürgt auch die Theilnahme, die ihr weit über die Fachkreise hinaus von allen Seiten entgegengebracht wird.

Die Kgl. bayerische Staatsregierung hat deshalb schon bei den Vorbereitungen für die Versammlung sich bemüht, nach Möglichkeit das Gelingen derselben zu fördern; namentlich war es für die Staatsregierung eine besondere Freude, dass sie der Versammlung in den erst jüngst durch Neubauten erweiterten Räumen der Technischen Hochschule geeignete Berathungs- und Ausstellungslocale zur Verfügung stellen konnte.

Aus den Einrichtungen der Technischen Hochschule sowie aus der Zahl und dem Stande der übrigen wissenschaftlichen Institute in München mögen die Herren Mitglieder der Versammlung zugleich entnehmen, welche Werthschätzung und welche Pflege in Bayern Staatsregierung und Volksvertretung den Wissenschaften, insbesondere den Naturwissenschaften und der Heilkunde zuwenden, und welche Fortschritte in dieser Hinsicht in München seit der letzten hier abgehaltenen Naturforscher-Versammlung gemacht worden sind.

Die lange Friedenszeit, der aufblühende Volkswohlstand, die gebesserte Finanzlage der Staaten, die bahnbrechende socialpolitische Gesetzgebung des deutschen Reichs — diese äusseren Umstände in Verbindung mit wichtigen wissenschaftlichen Entdeckungen haben dazu geführt, dass in diesen 22 Jahren in allen deutschen Staaten auch die idealen Güter der Nation eine ausgedehnte Pflege erfahren haben, und dass insbesondere den Naturwissenschaften und der Heilkunde zahlreiche neue und besser eingerichtete Stätten für die Lehr- und Forschungsthätigkeit errichtet worden sind.

Dass auch Bayern auf diesem Felde edelsten Wetteifers kräftig vorwärts strebt, davon bitte ich die hochgeehrten Mitglieder der Versammlung sich durch Besichtigung der naturwissenschaftlichen und medicinischen Institute und Sammlungen Münchens überzeugen zu wollen.

So wiederhole ich denn meinen Willkommgruss mit dem Wunsche, dass die Theilnehmer der 71. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in München volle Befriedigung finden, und dass die Verhandlungen der Wissenschaft zu neuer Förderung gereichen möchten!

(Bravo!)

Im Namen der Stadt München sprach Herr Bürgermeister von Borscht:

Königliche Hoheiten!
Hochansehnliche Festversammlung!

Unter der ausserordentlich grossen Zahl von Vereinigungen, welche sich bei uns in Deutschland unter Fachgenossen zum Zwecke der Wahrung gemeinsamer Interessen gebildet haben, nimmt, was das Alter, die Frequenz und die Bedeutung, was die Wichtigkeit der zu erörternden Fragen und das persönliche Ansehen der Mitglieder anlangt, der deutsche Naturforscher- und Aerztetag unbestritten die erste Stelle ein.

Kein Wunder daher, dass die deutschen Städte es als eine besondere Auszeichnung ansehen, von dieser hohen Körperschaft als Versammlungsort erwählt zu werden, und dass eine jede Stadt, auf welche die Wahl gefallen ist, ihren ganzen Stolz darein setzt, zur würdigen und erfolgreichen Durchführung der Versammlung nach Kräften beizutragen.

Die Stadt München geniesst in diesem Jahre zum dritten Male bereits den Vorzug, dem deutschen Naturforscher- und Aerztetag eine gastliche Stätte bieten zu dürfen, und sieht es als eine Ehrenpflicht aller gebildeten Kreise der hiesigen Bevölkerung an, Ihnen nicht nur den Aufenthalt in München so angenehm als möglich zu gestalten, sondern auch vor Allem zu beweisen, wie innig das auf Förderung der allgemeinen Wohlfahrt gerichtete Bestreben der hiesigen Bürgerschaft mit Ihren Zielen, meine hochverehrten Herren, verbunden ist.

Wir haben uns daher erlaubt, Ihnen als Angebinde und Andenken an Ihre diesmalige Tagung eine Festschrift zu widmen, welche die mannigfachen Beziehungen der Stadt München mit den weiten Reichen der Naturwissenschaft und den engeren Gebieten der Gesundheitspflege und Hygiene darthun soll. Aus der Durchsicht derselben werden Sie wohl die Ueberzeugung gewinnen, dass die Stadt München in Bezug auf die Verwerthung der Ihnen zu dankenden Errungenschaften, in Bezug auf die Erfüllung der Forderungen der öffentlichen Gesundheitspflege hinter keiner anderen deutschen Stadt und damit hinter keiner anderen Stadt der Welt zurückgeblieben ist, dass die bayerische Metropole, die noch zur Zeit Ihrer zweiten Tagung im Jahre 1877, unter den Nachwirkungen der Cholera leidend, den denkbar schlechtesten sanitären Ruf genoss, heute zu den gesundesten und mit den besten sanitären Einrichtungen ausgestatteten städtischen Gemeinwesen zählt. Und wenn wir uns fragen, auf welche Ursachen dieser gewaltige Umschwung zurückzuführen ist, dann richten sich unsere Blicke auf diejenigen, die Sie damals Namens der Stadt begrüssten, die heute nicht mehr unter den Lebenden sind, sowie auf die Ihren Kreisen angehörigen Männer der Wissenschaft, die als Bannerträger der Cultur und des Fortschrittes uns durch ihre genialen Forschungen den Weg aufwärts gezeigt und die idealen und wirthschaftlichen Güter des Volkes in ungeahntem Maasse vermehrt haben.

Die Herzlichkeit unserer Begrüssung, mag sie auch unter dem Eindrucke der furchtbaren Hochwasserkatastrophe, die uns betroffen, nicht so lebendig wie anderwärts hervortreten, ist daher nicht nur in der aufrichtigen Freude über den Besuch hervorragendster Vertreter deutschen Geistes, sondern auch in dem Gefühle des Dankes begründet, den wir Ihnen als treuen Freunden, Berathern und Wohlthätern deutscher Städte, Münchens insbesondere, schuldig sind.

Gewaltig an Zahl und Wichtigkeit sind die Fragen, die in den einzelnen Sectionen der Prüfung unterstellt werden sollen, sie schliessen eine Fülle von Wissen und Erfahrungen in sich ein, wie sie wohl auf keinem anderen Congresse geboten worden ist.

Nicht besser kann ich daher meine Worte enden und meinen wohlgemeinten Willkommensgruss schliessen und ausklingen lassen, als mit dem zwar einfachen und kurzen, aber im Hinblicke auf Ihre Aufgaben unendlich viel in sich schliessenden Satze: „Par sit fortuna labori!"

Seitens der Kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften begrüsste deren Präsident, Herr Geheimrath Dr. v. Zittel, die Versammlung:

Wenn es gilt, die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu bewillkommnen, so darf die älteste wissenschaftliche Corporation in München, die K. bayer. Akademie der Wissenschaften, nicht fehlen. In einer Zeit, wo die gelehrte und namentlich die naturwissenschaftliche Forschung in Süddeutschland in Verfall gerathen war, und wo nach dem Ausspruch patriotischer Männer namentlich in Bayern geistige Barbarei herrschte, waren es die Mitglieder der damaligen churbayerischen Akademie, welche trotz mancherlei Anfechtung und Gehässigkeit furchtlos die Fahne der Geistesfreiheit hoch hielten und der wissenschaftlichen Forschung die Wege ebneten. Sie haben Sammlungen angelegt und die Errichtung wissenschaftlicher Anstalten veranlasst, aus denen sich unsere jetzigen reichen Staats-Museen und -Institute entwickelt haben, die Ihnen während der Versammlung zur Benutzung offen stehen, und in denen Sie hoffentlich mancherlei Belehrung und Anregung finden werden.

Es sind später in der Universität und in der Technischen Hochschule jüngere und reicher ausgestattete Schwester-Anstalten entstanden, die einen grösseren Einfluss auf die Heranbildung jüngerer Generationen von Forschern ausüben und in höherem Maasse die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschung dem praktischen Leben dienstbar machen, als die Akademie; aber auch sie ist ihrer Aufgabe, die Wissenschaft mit dem Leben zu verbinden, niemals untreu geworden, und so finden Sie heute einen grossen Theil unserer Mitglieder in Ihren Reihen, mitwirkend an Ihren Arbeiten, mit der einen Hand gebend, mit der anderen empfangend.

Aber noch ganz besondere Beziehungen verknüpfen die K. bayerische Akademie mit dieser ältesten und angesehensten Wanderversammlung,

zählte doch deren Stifter Lorenz Oken einige Jahre hindurch zu ihren ordentlichen Mitgliedern. So dürfen wir Ihnen gewissermassen als Familienangehörige den Ausdruck unsrer Sympathie darbringen.

Mögen die reifen Früchte wissenschaftlicher Forschung, welche in stiller Arbeit gezeitigt wurden und hier zuerst ans Tageslicht gelangen, in weiten Kreisen die verdiente Anerkennung finden, und mögen die Anregungen, welche Sie in den kommenden Tagen empfangen, auf fruchtbaren Boden fallen!

Im Namen der K. bayerischen Akademie der Wissenschaften heisse ich die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte willkommen.

Den Willkommensgruss der Universität überbrachte deren Prorector, Herr Professor Dr. Th. von Heigel:

Königliche Hoheiten!
Hochansehnliche Versammlung!

Gestatten Sie, dass auch ich im Namen der Universität München einige Worte an Sie richte. Dass für unsere Alma mater ein Historiker zu Ihnen spricht, mag Sie nicht verdriessen. Den siegreichen Gedanken des 19. Jahrhunderts, die Evolution, haben Natur- und Geschichtsforscher mit einander gemeinsam. Ich weiss, dass mir vor Allem die Pflicht obliegt, mich kurz zu fassen. Wir alle stehen noch unter dem Banne der Erinnerung an die erschütternde Katastrophe der letzten Woche, und selbst wenn es gelingt, auf Augenblicke diese Eindrücke zurückzudrängen, so wollen Sie doch nicht von mir eine langathmige, schablonenmässige Festrede hören; Sie wollen Nansen hören.

(Heiterkeit.)

Sie wollen den Mann hören, der, wie Odysseus an der Tafelrunde des Alkinoos, von wunderbaren Fahrten, von Meeresstürmen und von weltverlorenen Eilanden zu erzählen weiss, der aber Herrlicheres noch als Odysseus, die keusche Wahrheit, verkündet: ein Forscher und Held zugleich. Nicht mit vielen Worten also, aber darum nicht minder herzlich heisse ich Sie im Namen der Münchener Universität willkommen und spreche den warmen Wunsch aus, dass auch die diesjährige Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte einen glücklichen Verlauf nehme, und dass sie ebenso, wie die früheren, den Teilnehmern zum Ruhme gereiche und für die Wissenschaft, wie für das Gemeinwohl Frucht und Segen bringe. Dass gerade die Münchener Universität das Tagen dieser Versammlung in der Isarstadt mit besonderer Freude begrüsst, ist begreiflich. Zählt doch auch sie Männer zu den Ihrigen, deren Namen in der Geschichte der Naturforschung unvergesslich bleiben, welche den Zeitgenossen neue Bahnen erschlossen, und welche, wenn sie auch heute nicht mehr maassgebend sind, doch als Sporn und Beispiel noch lebendig thätig sind. Ich erinnere an Männer wie Oken, den Anatomen Döllinger, Siebold, Bischoff, Liebig. Diese Männer waren;

doch ein Gang durch unsere Anstalten, die dem Studium der Naturwissenschaften in allen ihren Disciplinen gewidmet sind, wird Ihnen beweisen, dass die Münchener Universität sich nicht mit dem Lorbeer jener Grössen begnügt hat, sondern dass sie in ihrem Geiste fortschreitet und auch heute noch ist ein Hort unermüdlicher und unerschrockener Forschung. Wir alle, das Gesammtcollegium der Hochschule, bringen Ihnen deshalb so freudige Theilnahme entgegen. Wir sind ja alle in redlichem Willen eins. Mögen wir nun in den Sternen oder in der Seele des Menschen forschen, mögen wir die Schicksale der Völker oder den leisen Tritt einer Krankheit verfolgen, wir alle haben ein Ziel, eine Absicht: möglichst beste Erkenntniss. In dem grossen Haushalte der Natur verwirrt den Unerfahrenen die unendliche Mannigfaltigkeit der ungleichartigen Organismen, ihn dünkt das kaleidoskopische Schauspiel ein trister Kampf von Allen gegen Alle. Der Forscher jedoch sieht in dem Chaos ein Gesetz, er sieht nie eine Vernichtung, sondern nur Wandlung und Erhaltung. So mag auch der Laie in der Mannigfaltigkeit der gelehrten Arbeit die Harmonie vermissen; aber wir sehen auch da eine glückliche Symbiose, wir sehen in dem Kampfe der Geister die Gewähr des Fortschrittes und in der Verwerthung der wissenschaftlichen Resultate die Fruchtbarkeit und die ewige Jugend der Wahrheit. Am Schlusse des Jahrhunderts überschauen wir mit Staunen die Wohlthaten, welche der Aufschwung der Naturwissenschaften und der Heilkunde, der ebenso kühne, wie scharfe Geist ihrer Jünger der Menschheit gebracht hat. Welcher Menschenfreund würde solche Wohlthäter, solche Eroberer nicht mit Stolz und Dankbarkeit willkommen heissen! Wer aber könnte zugleich ein Lehrer der Jugend sein ohne warmen Herzschlag für die Menschen und für das Wohl der kommenden Geschlechter! Wir alle von der Münchener Hochschule bieten Ihnen also einen deutschen Gruss und Handschlag. Wir beglückwünschen Sie zu Ihren Erfolgen und ahnen mit freudigem Schauer Ihre künftigen Siege.

Und so rufen auch wir Ihnen noch einmal ein herzliches Willkommen zu.

(Lebhaftes Bravo.)

Als Vertreter der Technischen Hochschule sprach endlich deren Director, Herr Geh.-Rath Professor Dr. v. Hoyer:

Königliche Hoheiten!
Hochverehrte und hochgeachtete Versammlung!

Als Vertreter der Kgl. Technischen Hochschule ist auch mir die Ehre und Auszeichnung geworden, Sie heute mit einigen Worten willkommen zu heissen und Sie zu begrüssen. Als vor einem Jahre beschlossen wurde, dass die 71. Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in München stattfinden solle, und der Ortsausschuss sich um die Räumlichkeiten der Technischen Hochschule bewarb, hat Seine

Excellenz der Herr Cultusminister in liebenswürdiger und entgegenkommender Weise die sämmtlichen Räume der Technischen Hochschule zur Verfügung gestellt. Es gereicht uns zur hohen Ehre und Freude, dass die Versammlung in den Mauern der Technischen Hochschule tagt, denn wir finden in diesem Umstande ein Symbol der Zusammengehörigkeit der Technik mit der Naturforschung, hervorgebracht durch die innigsten Beziehungen und lebhaftesten Wechselwirkungen zwischen Naturforschung und Technik. Desgleichen finden wir darin auch ein Symbol der Beziehungen zwischen Technik und Medicin. Denn auch die technischen Anlagen der Neuzeit haben in erster Linie hygienische Rücksichten zu nehmen, die Wohlfahrt aller derjenigen, welche in diesen Anlagen thätig zu sein haben. Ein erheblicher Theil der Ihnen zur Verfügung gestellten Räumlichkeiten ist neu entstanden und noch nicht in Benutzung genommen worden. Wenn es nun ein günstiger Zufall ist, dass zuerst die Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte ihre Arbeit in diesen Räumen aufnimmt, so sehen wir in dieser Thatsache eine Einweihung dieser Räumlichkeiten, wie wir sie uns schöner und erhebender nicht zu denken vermögen; und deshalb gestatten Sie mir, Ihnen unsere aufrichtigste Freude und unsern herzlichsten Dank für diese Wahl auszusprechen. Mit dem Wunsche und mit der Hoffnung, dass die Technische Hochschule einen kleinen Beitrag zur Erleichterung Ihrer edlen und schwierigen Aufgabe liefere, möchte ich Sie in den Räumen der Technischen Hochschule auf das Herzlichste willkommen heissen und begrüssen.

(Bravo!)

An diese Begrüssungsreden schloss sich folgende Ansprache des ersten Vorsitzenden der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte, des Herrn Wirkl. Geh. Admiralitätsraths Dr. Neumayer-Hamburg:

Königliche Hoheiten!
Hochansehnliche Versammlung!

Wenn ich nach diesen vortrefflichen Reden, die Sie gehört haben, noch das Wort ergreife, so muss es begreiflicherweise in aller Kürze geschehen. Ich glaube es als zweckmässig erachten zu können, in einzelnen Gesichtspunkten zu berühren, welcher Wandel sich in der naturwissenschaftlichen Forschung in der Zwischenzeit vollzogen hat, kurz auch hervorzuheben, wie die Naturforscherversammlung seit dem Jahre 1889, seit der Versammlung in Heidelberg, in ein anderes Stadium getreten ist. In letzterer Beziehung möchte ich betonen, wie namentlich die Veröffentlichungen seit jener Zeit, seit dem Jahre 1890, wesentlich verschieden geworden sind von denen, wie sie ehedem waren. An die Stelle des ephemeren „Tageblattes", welches naturgemäss nur sehr flüchtig redigirt werden konnte, traten seit dem genannten Zeitpunkte die Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und

Aerzte, die in stattlichen Bänden unter gewissenhaftester Redaction die Arbeiten der Tagungen des Naturforschervereins zum Gegenstande haben. Es ist auch noch ein anderer Wandel in die Erscheinung getreten. Es ist das ein Wandel, der das Wesen der Naturforschung selbst betrifft. Das Feld der Naturforschung unserer Tage hat sich nach einer Richtung hin wesentlich erweitert, und dieselbe ist verbunden und verknüpft mit dem nationalen Aufschwung, der durch die Einigung des Vaterlandes begründet wurde. Von höchster Stelle ist das Wort gesprochen worden: „Die Zukunft Deutschlands liegt auf dem Ocean.“ Ich möchte nun sagen, die neue Forschung hat zu dem, was bereits auf anderen Gebieten gearbeitet wurde, auch die Forschung auf dem Wasser hinzugefügt. Schon in den ersten Jahren unserer vaterländischen Einigung sind mehrere Expeditionen ausgesendet worden, um in fernen Welttheilen für das Reich wissenschaftlich zu arbeiten. Es ist nicht mehr nöthig, dass der Gelehrte, wie in vergangenen Zeiten, Opfer bringe. Ich könnte Ihnen zum Belege eine Reihe von Namen nennen. Mit grossen Opfern, selbst mit Opfern materieller Natur wäre Manches nicht erreicht worden, wenn nicht hochsinnige Monarchen und Förderer der Wissenschaft schützend und schirmend zur Seite getreten wären. In letzterer Hinsicht ist es meine Pflicht, daran zu erinnern, was für Forschungen über See durch die hochsel. Majestät Maximilian II. geschehen ist. Ich könnte Ihnen eine Reihe von Namen vorführen, welche beleuchten, wie hochsinnige Monarchen gewirkt haben, um die grossen, schwer fühlbaren Lücken, welche damals bestanden, auszufüllen. Nun aber sind andere Zeiten gekommen. Wie ich bereits erwähnte, hat das neue Reich Expeditionen ausgesandt, um über See zu forschen und zu arbeiten. Ich erinnere nur an die Beobachtung der Durchgänge der Venus vor der Sonnenscheibe 1874 und 1882 und die internationale Polarforschung, die im Jahre 1882—1883 in Verbindung mit anderen Nationen unternommen worden war. Allein seit jener Zeit und insbesondere seit der letzten Versammlung in München (1877) hat sich ein grosser Wandel vollzogen. Nun wird allerwärts mit tüchtiger seemännischer Kenntniss und wissenschaftlicher Erfahrung daran gearbeitet, dass die deutsche Forschung nicht mehr auf fremdem Boden fussen muss, sondern dass die deutsche Wissenschaft auch nach diesen Richtungen hin kräftigst und tüchtigst gepflegt wird. Dass dies nur zum Segen des überseeischen Handels geschehen wird, kann Niemand bezweifeln, der den Gang der Dinge in den letzten Decennien einigermassen verfolgt hat. Wenn in früheren Jahrzehnten die Arbeiten unter fremden Schutz sich stellen mussten, so können fürderhin deutsche Gelehrte unter deutschem Schutz ihre wissenschaftliche Thätigkeit entfalten, können anknüpfen an die Arbeiten von Männern, die bahnbrechend gewirkt haben. Ich will nur einige für viele nennen: BERTHOLD SEEMANN, KARL SEMPER, LUDWIG LEICHHARDT. — Dabei denke ich im Besonderen an Neu Guinea, die Palaos und Australien — aber auch

anderwärts können sie auf die Unterstützung des deutschen Reiches rechnen. So wurde der Naturforschung ein weites und grosses Feld eröffnet.

Hochansehnliche Versammlung! Ich glaube, dass ich meiner Pflicht nicht genügen würde, wenn ich von dieser Stelle aus als Vorsitzender der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte bei diesem Anlasse nicht daran erinnerte, dass vor kaum 5 Wochen einer der grössten deutschen Naturforscher das irdische Leben verlassen hat. Ich meine Robert Bunsen. Wir werden in einem Vortrage von berufenerem Munde von dem gewaltigen Umschwung hören, den das Weltbild durch die Arbeiten Bunsen's und zwar insbesondere durch die Entdeckung der Spectralanalyse gewonnen hat. Von ihm sagt ein englischer Gelehrter: „Bunsen war ein grosser Forscher, grösser war er als Lehrer, aber am grössten als Mensch und treuer Freund.“ Darf ich noch einen Augenblick Ihre Geduld in Anspruch nehmen, so möchte ich dies thun, um Sie daran zu erinnern, dass wir noch vor kurzer Zeit den mächtigen Eindruck hatten von der Feier des 150. Geburtstages unseres grossen Goethe. Es gab eine Zeit, in der man seine naturwissenschaftliche Bedeutung nicht hoch anzuschlagen pflegte. Allein ich glaube, dass die Ansicht, die der berühmte Verfasser von „Goethe und kein Ende“ vor 14—15 Jahren äusserte, kaum noch allgemein getheilt wird. Ich möchte an dieser Stelle daran erinnern, dass er einer der Unsrigen war. Kein geringerer als Hermann von Helmholtz hat in einem seiner Vorträge der naturwissenschaftlichen Arbeiten Goethe's gedacht und erklärt, dass der grosse Denker stets, wo es galt, die thatsächlichen Verhältnisse zu erforschen, Grosses geleistet hat, namentlich in der Kunst der Darstellung derselben. Ich glaube, dass wir wohl hier die Pflicht haben, auch unsererseits dem Manne, welchem die ganze Nation, ich darf wohl sagen, die Gebildeten in allen Welttheilen ihre Verehrung zollen, einige Worte des Gedenkens zu widmen. Damit möchte ich meine Ausführungen schliessen. Wir werden nunmehr eintreten in die Arbeiten nach unserem Programm. Dass dieselben in gewissenhafter Weise gelöst und segensreich wirken werden, davon sind wir fest durchdrungen, und ich kann nur noch erinnern an die erhebenden Worte, die der erste Herr Geschäftsführer am Schlusse seiner Eröffnungsrede, welcher ich mich voll und ganz und wohl auch Sie alle sich anschliessen, gesprochen hat.

(Bravo!)

Weiter erbat der zweite Geschäftsführer, Herr Prof. Dr. W. Dyck-München die Genehmigung der Versammlung zur Absendung folgender drei Depeschen:

Sr. Majestät dem Deutschen Kaiser Wilhelm II.,
König von Preussen,
in Hubertusstock.

Eure Majestät bittet die in München tagende 71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte unter-

thänigst, ihre Versicherung unwandelbarster Treue und Ergebenheit huldvollst entgegennehmen zu wollen.

Sr. Königlichen Hoheit dem Prinzregenten Luitpold,
des Königreichs Bayern Verweser,
in München.

In ehrfurchtsvollstem Danke für die von Eurer Königlichen Hoheit der 71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte erwiesenen gnädigsten Gesinnungen legt dieselbe ihre innigsten Wünsche in treuester Anhänglichkeit Eurer Königlichen Hoheit zu Füssen.

Sr. Königlichen Hoheit dem Herzog Dr. Karl Theodor
in Bayern
in Possenhofen.

Eurer Königlichen Hoheit übersendet die 71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte ihr lebhaftes Bedauern, dass Höchstdieselben gesundheitlich behindert sind, am heutigen Tage das Ehrenpräsidium der Versammlung zu führen. Mit dem besten Dank für die gnädige Absicht verbindet sie den herzlichen Wunsch baldiger Genesung Euer Königlichen Hoheit.

Nachdem die Versammlung begeistert zugestimmt, wurde zu den angekündigten wissenschaftlichen Vorträgen übergegangen. Den ersten dieser Vorträge hielt, unter Vorführung zahlreicher Projectionsbilder, Herr Prof. Dr. FRIDTJOF NANSEN-Christiania über das Thema: „Meine Forschungsreise nach der Nordpolregion und deren Ergebnisse“ (s. S. 29). Sodann sprach nach einer Pause Herr Geh.-Rath Prof. Dr. E. v. BERGMANN-Berlin über „Die Errungenschaften der Radioskopie und der Radiographie für die Chirurgie“ (s. S. 39), wobei er ebenfalls eine Reihe von Projectionsbildern demonstrirte, und zum Schluss Herr Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. W. FÖRSTER-Berlin über: „Die Wandlungen des astronomischen Weltbildes bis zur Gegenwart“ (s. S. 59).

(Schluss der Sitzung nach 4 Uhr.)

II. Allgemeine Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags 11 Uhr.

Ehrenpräsident: S. Königl. Hoheit Prinz Dr. Ludwig Ferdinand von Bayern.

Der erste Geschäftsführer, Herr Geh.-Rath Prof. Dr. v. Winckel, eröffnete die Sitzung und gab zunächst Herrn Prof. Dr. Dyck das Wort zu einer geschäftlichen Mittheilung.

Herr Prof. Dr. Dyck, zweiter Geschäftsführer:

Es sind drei allerhöchste Telegramme eingelaufen.

„Der 71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte, die zu ihren diesjährigen Berathungen die Haupt- und Residenzstadt München gewählt hat, entbiete ich für die an Mich gerichtete herzliche Kundgebung Meinen besten Dank mit dem lebhaften Wunsch, dass die Verhandlungen der Versammlung einen für alle Betheiligten befriedigenden Verlauf nehmen möchten."

Luitpold,
Prinz-Regent von Bayern.

„Seine Majestät der Kaiser und König haben mich beauftragt, der 71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in München für den Ausdruck treuer Ergebenheit Allerhöchstihren besten Dank auszusprechen.

v. Lucanus, Geh. Cabinets-Rath.

Tiefgerührt durch die herzlichen und theilnehmenden Worte, die die Versammlung an mich gerichtet hat, spreche ich derselben mein innigstes Bedauern aus, dass ich dem Ruf zum Ehrenpräsidenten einer mir so nahestehenden und wissenschaftlich so hervorragenden Versammlung gelehrter Männer nicht folgen konnte.

Dr. Herzog Karl Theodor.

Weiter möchte ich Namens der Vorstandschaft und der Geschäftsführung auch an dieser Stelle herzlichen Dank sagen unseren beiden hochverehrten Gästen, Dr. Chun und Nansen, für die edle Gesinnung, die sie in werkthätiger Hülfe unserem Bayernlande erwiesen haben.

(Bravo!)

Der Vortrag des Herrn Prof. Chun „Die deutsche Tiefseeexpedition" wird morgen, Samstag, Abends 8 Uhr stattfinden, der Vortrag des Herrn

Prof. NANSEN über „Die schwedische Nordpolarexpedition“ Sonntag Abends 8 Uhr; beide Vorträge finden im Odeon statt.

Geben Sie alle unserem aufrichtigen Danke für die beiden Forscher ihre freudige Zustimmung.

(Die Versammlung erhebt sich unter Acclamation.)

Weiter wurden die angekündigten drei Vorträge gehalten, und zwar sprachen Herr Geh. Med.-Rath Prof. Dr. F. V. BIRCH-HIRSHFELD-Leipzig über „Medicinische Wissenschaft und Heilkunst“ (s. S. 79), Herr Hofrath Prof. Dr. LUDWIG BOLTZMANN-Wien „Ueber die Entwicklung der Methoden der theoretischen Physik in neuerer Zeit“ (s. S. 99), endlich Herr Prof. Dr. G. KLEMPERER-Berlin über „Justus von Liebig und die Medicin“ (s. S. 123).

Nach Beendigung der Vorträge richtete der erste Vorsitzende der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte, Herr Wirkl. Geh. Admiralitätsrath Prof. Dr. G. NEUMAYER-Hamburg, folgende Ansprache an die Versammlung:

Euer Königliche Hoheiten! Hochansehnliche Versammlung! Wir sind am Schlusse unserer Tagung angelangt, und in wenigen Minuten wird unser Herr Vorsitzender den Schluss des 71. Versammlungstages der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte verkünden. Es wäre wohl an der Zeit, einen Blick auf das zu werfen, was während dieser Tagung geleistet worden ist, aber das ist ja rein unmöglich, denn eine Summe von Wissen und Können ist in den einzelnen Sectionen niedergelegt worden, die erst der ganzen Bedeutung nach gewürdigt werden kann, wenn die Verhandlungen unserer Gesellschaft während dieser Tagung veröffentlicht sein werden. Wohl aber ist es vielleicht zweckmässig, der allgemeinen Versammlungen in aller Kürze zu gedenken, hervorzuheben, welches reiche Maass von Wissen, welche hohen Gedanken in den besonderen Vorträgen dieser zwei Versammlungen zu Tage getreten sind. Es ist unmöglich, auch nur annähernd die einzelnen Vorträge hervorzuheben und ihres Werthes zu gedenken. Wir stehen noch unter dem Eindrucke der Ausführungen des grossen Polarforschers NANSEN, der auch ein Meister der Darstellung seiner wissenschaftlichen Arbeiten genannt werden kann. Wir müssen ihm ganz besonders dankbar sein, dass er hier und bei dieser Gelegenheit zum ersten Male einen Blick gestattete in die Ergebnisse der eigentlichen wissenschaftlichen Arbeit seiner grossen Expedition. Von allen anderen Vorträgen darf ich vielleicht nur den vor wenigen Minuten gehörten als einen ganz ausserordentlich bedeutungsvollen bezeichnen. Es ist der Vortrag des Herrn Geh -Rath Dr. BOLTZMANN über die Entwicklung der theoretischen Physik in neuerer Zeit. Ich erblicke darin ein Mahnwort von unendlicher Tragweite für die neuere Forschung, ich erblicke darin einen epochemachenden Markstein, zu dem Dr. BOLTZMANN's Vortrag sich wohl gestalten dürfte.

Eine zweite Klasse von Versammlungen bildeten jene der combinirten Sectionen. In ihnen wurde ausserordentlich Vieles von hohem Interesse besprochen und discutirt. Die naturwissenschaftliche Hauptgruppe hat zunächst in hervorragender Weise dadurch Bedeutung gewonnen, dass uns die Ergebnisse der deutschen Tiefseeexpedition unter Professor Dr. Chun dargelegt worden sind. Auch diese Darlegung ist bei dieser Gelegenheit wohl zum ersten Male so voll und ganz zum Ausdrucke gelangt. Wir haben ferner in den combinirten naturwissenschaftlichen Sitzungen die zeitgemässe Frage der Decimaltheilung für Zeit und Kreisumfang besprochen. Die gewichtigsten Stimmen unseres Vaterlandes kamen hier zum Ausdruck, und das ist um deswillen von ganz besonderer Bedeutung, weil dieselbe Frage auf dem demnächst zu eröffnenden Geographencongress behandelt werden wird, weil namentlich aber auch diese Frage als eine während der Pariser Weltausstellung zu entscheidende bezeichnet wurde. Daher ist es wohl gerathen und an der Zeit, dass die Deutschen, ehe irgendwo eine weitere Discussion darüber erfolgen kann, ihr gewichtiges Wort, ihre maassgebende Stimme abgegeben haben, wie dies in der combinirten Versammlung vor einigen Tagen geschehen ist.

Die zweite Hauptgruppe, die medicinische Hauptgruppe, hat eine Reihe von hochinteressanten Gegenständen behandelt. Das Referat über die Stellung der pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie zur Entwicklungsgeschichte, speciell zur Keimblattlehre, war von hohem Interesse, und in einer weiteren Versammlung besprachen die Chirurgen, Nervenärzte und Vertreter der inneren Medicin die Fragen, die sich mit der Basedow'schen Krankheit verknüpfen lassen. Ferner wurden der Malariaforschung ganz besonders einige Stunden gewidmet, einer Frage, die doch bei unserer zunehmenden colonialen Bedeutung immer tiefer einschneidend auf Alles wirkt, was wir auf diesem Gebiete zu unternehmen beabsichtigen.

Die Anzahl der Theilnehmer an diesen, hier nur flüchtig gezeichneten Vorträgen war in allen Fällen eine sehr erhebliche, und wenn die Zahl von 3000 Theilnehmern an der Naturforscherversammlung nur um wenig überschritten worden ist, so mag es zu einem guten Theil auf die grossen Katastrophen zurückgeführt werden, durch welche die Verbindung mit München ausserordentlich erschwert wurde. Ermuthigend für uns Alle aber wirkt es, dass Königliche Hoheiten ein tiefeingreifendes Interesse an unseren Verhandlungen nahmen. Dieser Verlauf unserer Tagung in München legt uns die Pflicht auf, tief empfundenen Dank auszusprechen, und diesen Dank müssen wir vor Allem auch der Königl. Staatsregierung und den Behörden darbringen, die uns überall und bei jeder Gelegenheit Erleichterungen gewährten und unsere Arbeiten gefördert und gehoben haben. Aber ein ganz besonderer Dank gebührt vor Allem den Männern, die als Geschäftsführer dieser von

Erfolgen begleiteten Versammlung die Wege ebneten. Herr Geh.-Rath Dr. v. Winckel und Herr Prof Dr. Dyck, die Vertreter des geschäftsführenden Ausschusses hier in München, haben wahrlich ein Riesenwerk vollendet, sie haben einen schönen Erfolg uns gesichert, für den wir ihnen den tiefsten Dank hiermit abstatten.

(Beifall.)

Hochansehnliche Versammlung! Auch unserer herrlichen Stadt München und seinen Bewohnern schulden wir tiefempfundenen Dank. Man ist uns, sei es in der wissenschaftlichen Arbeit, sei es im Verkehr und im geselligen Leben, freundlich und herzlich und uns ermuthigend entgegengekommen.

Die nächstjährige Versammlung, die letzte im neunzehnten Jahrhundert, wird in Aachen stattfinden in Gemässheit des Beschlusses der Geschäftssitzung der Gesellschaft, die am letzten Mittwoch statthatte. Es sind gleichzeitig tüchtige Geschäftsführer auch für dort gewählt und ist deren Wahl angenommen worden. Die Stadt Aachen versichert uns des freundlichsten Empfanges und der Förderung unserer Bestrebungen. Es giebt viel zu thun, gerade für diese nächste Versammlung, denn es sind ja grosse wissenschaftliche Fragen, die zur Erörterung kommen müssen auf dem Gebiete vor Allem der Geographie, der Hydrographie und Oceanographie; wir haben zu erwarten, dass die deutsche Südpolarexpedition im Jahre 1901 in die antarktischen Gegenden eintritt. Es ist wohl gethan für einen Jeden, dem die naturwissenschaftliche Forschung am Herzen liegt, sich zu fragen, wie und wann und wodurch, durch welche besonderen Arbeiten dieses grosse nationale Werk gefördert werden kann. Gewiss wird man höheren Orts, wo die Organisation dieses grossen Werkes vorbereitet wird, es dankbar anerkennen, wenn Wünsche und Erweiterungen des Programms für diese Expedition angedeutet werden können. Es ist das nur eine der grossen Aufgaben, die wahrscheinlich auf dem nächsten Congress der Deutschen Naturforscher und Aerzte in Aachen zur Sprache kommen werden. Allerdings sind deren gar viele, und vor allen Dingen wird es nun an der Zeit sein, dass wir als Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte uns ernstlich bemühen, dahin zu wirken, dass die Theilnahme, der Eintritt in die Gesellschaft reger und stärker wird als bisher. Wird diese Gesellschaft erweitert in dem Maasse, wie es möglich ist und zu erwarten steht, dann werden wir mit einer trefflichen Rüstung hinaus in das zwanzigste Jahrhundert treten und uns der Kämpfe, die sicherlich auf dem Gebiete der Forschung werden gekämpft werden, nach allen Richtungen würdig erweisen.

Dass dem so geschehen möge, des walte der wissenschaftliche Geist, der wissenschaftliche Genius unseres Vaterlandes!

(Stürmischer Beifall.)

Zum Schluss ergriff der erste Geschäftsführer, Herr Geh.-Rath Prof. Dr. v. WINCKEL-München, das Wort:

Königliche Hoheiten! Excellenzen! Hochverehrte und theure Festgenossen!

Die schönen, hohen Tage Münchens sind vorüber,
Bald zieh'n Sie wieder in die Heimath fort,
Erlaubt sei nur ein kurzer Blick darüber
Und dann ein kurzes Dank- und Abschiedswort!

Wer wollte wohl schon jetzt die Bedeutung der Tage, die nun hinter uns liegen, in ihrer vollen Höhe ermessen? Doch können wir sie auch nicht ermessen, sie zu schätzen wird uns wohl erlaubt sein. Und bei diesem Wagen mögen jene beiden Dioscuren unsere Führer sein, die diesen Tagen wohl das hellste Licht gespendet!

Als im Jahre 1864 zuerst jener gewaltige Felsenzahn der Schweiz, das Matterhorn, von kühnen Männern erstiegen wurde, da dauerte es, obwohl jenes Wagniss der Hälfte derselben den Tod brachte, kaum ein Jahr, bis dasselbe aufs Neue versucht wurde, und seitdem wird es ja fast jährlich wiederholt.

So werden wohl auch NANSEN und CHUN binnen Kurzem immer mehr Nachfolger finden, die — wie sie und auf denselben Wegen — ihr Leben für die Forschung weihen. Ob sie aber jemals wieder die Erfolge erringen, ob sie, wie diese, mit dem kühnen Forschermuth die gewaltige Macht der Darstellung, die glänzende Beweisführung und diesen Zauber der Persönlichkeit verbinden werden, wer wollte das zu hoffen wagen? Wer immer in diesen Tagen so glücklich war, in der Nähe dieser Forscher hier zu wandeln, der konnte wohl mit einiger Freude sehen, wie Tausende an sie sich drängten, den Motten gleich an Bogenlampen! Doch nicht wie jene, um dann zerschmettert hinzusinken und zu sterben — nein, um vom Druck ihrer Hand durchleuchtet und begeistert, hocherhoben sich und auch den Tag zu preisen, an dem sie dies erlebt!

Da könnte es also Manchen wohl erscheinen, um nochmals von dem Ende zu dem Anfang uns zu kehren, als ob denn doch die Feder recht gehabt, die in dem Ungeschriebenen, nicht zu Berechnenden das Hauptergebniss unserer Versammlung sah. Doch nein! und dreimal nein! Haben wir denn jene Beiden nicht schon als Helden verehrt, lange ehe wir in den Zauberbann ihrer Persönlichkeit traten, und werden nicht alle die Fortschritte der Erkenntniss, die sie uns in diesen Tagen gebracht, fernhin leuchtende Denkmäler unserer Versammlung sein? Und was wir hier im Grossen sahen, das hat sich vielfach wiederholt in kleinerem Rahmen. Da sahen wir in allen Sälen, wie Jung und Alt den Erfahrungen lauschten und Augen hell aufleuchteten in Freude, am ewig jungen Born der Wissenschaft zu schöpfen! Und wenn die Männer nun wieder zurückgehen zu der schweren Arbeit, dann werden

sie sich neu gestärkt, gehoben fühlen und innig froh der schönen Tage denken, die ihnen gleich der sonnigen Jugendzeit so unvergänglich klare Bilder gaben! Darum Dank und nochmals Dank und innigsten Dank all den braven Männern, die zu der Feier dieser Tage mitgewirkt!

(Beifall.)

Sie — aber wir! Wo wir geirrt, gefehlt, ja Manchen gar verletzt,
Das seh'n wir, wie's so oft im Leben geht,
Beim Auseinandergehen leider! jetzt
Wo's wieder gut zu machen ist zu spät!
Darum zum Schluss die Bitte nur
Um Nachsicht, um Vergessen und Vergeben!
Doch um das Ende noch dem Anfang würdig anzuschliessen
Und die erlauchten Fürsten wiederum zu grüssen,
So woll'n wir jubelnd nochmals rufen:

Seine Königliche Hoheit der Prinzregent Luitpold, des Königreichs Bayern Verweser, und Seine Majestät der deutsche Kaiser Wilhelm II., sie leben Hoch! Hoch! Hoch!

(Jubelnder Beifall.)

Und endlich nun zum Schluss:

Wenn Menschen auseinandergehen,
So sagen sie auf Wiedersehen!
Auf Wiedersehen in Aachen!

(Lebhafter Beifall.)

(Schluss der Sitzung 2 Uhr.)

Geschäftssitzung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte.

Mittwoch, den 20. September, Morgens 8 Uhr.

In der unter dem Vorsitze des Herrn Wirkl. Geh. Admiralitätsrathes Prof. Dr. G. Neumayer abgehaltenen Sitzung wurde

1. die Stadt **Aachen** einstimmig zum Versammlungsort für 1900 gewählt. Zu Geschäftsführern für 1900 wurden ernannt die Herren: Geh. Reg.-Rath Dr. Wüllner, Prof. an der technischen Hochschule in Aachen, (I. Geschäftsführer) und Geh. San.-Rath Dr. Mayer-Aachen (II. Geschäftsführer).

2. Die Ergänzungswahlen in den Vorstand fielen auf Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Heubner in Berlin als II. stellvertretenden Vorsitzenden, ferner auf Herrn Prof. Dr. E. Warburg in Berlin und Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Trendelenburg in Leipzig als Vorstandsmitglieder. Zum Kassenführer wurde Herr Verlagsbuchhändler Dr. C. Lampe-Vischer in Leipzig wiedergewählt.

Das Amt des ersten Vorsitzenden geht am 1. Januar 1900 auf Herrn Geh.-Rath Prof. Dr. W. O. von Leube in Würzburg über.

3. Zu Mitgliedern des wissenschaftlichen Ausschusses wurden gewählt:

a) aus der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe die Herren Geh. Hofrath Prof. Dr. Ostwald-Leipzig, Prof. Dr. Steinmann-Freiburg i. Br., Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. von Fritsch-Halle a. S., Hofrath Prof. Dr. L. Boltzmann-Wien, Professor Dr. von den Steinen-Neubabelsberg, Prof. Dr. Selenka-München und Prof. Dr. S. Finsterwalder-München;

b) aus der medicinischen Hauptgruppe die Herren Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Curschmann-Leipzig, Prof. Dr. Edinger-Frankfurt a. M., Geheimrath Prof. Dr. von Voit-München, Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Stieda-Königsberg i. Pr., Prof. Dr. Hueppe-Prag, Prof. Dr. C. Seydel-Königsberg i. Pr. und Geh. Reg.-Rath Prof. Dr. Ernst Schmidt-Marburg.

Die naturwissenschaftliche Hauptgruppe wählte als Vorsitzenden Herrn Prof. Dr. van't Hoff-Charlottenburg und als stellvertretenden Vorsitzenden Herrn Prof. Dr. Göbel-München.

Die medicinische Hauptgruppe wählte Herrn Geheimrath Prof. Dr. von Winckel-München zum Vorsitzenden und Herrn Geheimrath Prof. Dr. von Voit-München zu dessen Stellvertreter.

4. Der Schatzmeister, Herr Dr. C. Lampe-Vircher-Leipzig, erstattete einen kurzen Bericht über den Stand der Kasse.

5. Die im vorigen Jahre (vgl. Verhandlungen 1898 I, S. 22) zur Vorberathung des Antrags des Herrn Prof. Posner-Berlin eingesetzte Commission berichtete, dass sie ihre Berathungen noch nicht habe abschliessen können, vielmehr noch erst weiteres Material sammeln müsse, ehe sie der Gesellschaft bestimmte Vorschläge unterbreiten könne. Der Beschluss über den in Rede stehenden Antrag wurde daher vertagt.

6. Herr Prof. Dr. Edinger-Frankfurt a. M. beantragte, dass die Zahl der medicinischen Abtheilungen in Zukunft auf 4—5 beschränkt werden solle. Daneben würden die bisherigen Abtheilungen als „Unterabtheilungen" fortbestehen. Den Abtheilungen seien Vorträge von weiterem, den Unterabtheilungen solche von rein specialistischem Interesse zuzuweisen. Endlich sollten an Vormittagen nur allgemeine oder Abtheilungssitzungen stattfinden. Dieser Antrag wurde dem Ausschuss der medicinischen Hauptgruppe zur weiteren Berathung überwiesen, ebenso ein Antrag des Herrn San.-Raths Dr. Biedert-Hagenau, der weitere Reformen anregte, insbesondere solche, welche die Sitzungszeit der Abtheilungen betreffen.

(Schluss der Sitzung 9 Uhr.)

VORTRÄGE

IN DEN

ALLGEMEINEN SITZUNGEN.

I.

Meine Forschungsreise nach der Nordpolregion und deren Ergebnisse.

Von

Fridtjof Nansen.

Es mag etwas gewagt sein, wenn ich jetzt einen Versuch machen soll, eine Uebersicht über die wissenschaftlichen Resultate unserer Expedition zu geben. Die Resultate sind nämlich noch nicht genügend bearbeitet, um sie vollständig zu übersehen. Da aber die Einladung durch unseren hochverehrten Herrn Präsidenten Neumayer an mich kam, konnte ich nicht nein sagen, zumal ja die Gelegenheit eine äusserst günstige war, in directe Fühlung mit der deutschen wissenschaftlichen Welt zu treten. Das Material, das zur Bearbeitung steht, ist so gross, dass es schwer ist, in wenigen Stunden eine genügende Uebersicht zu bieten. Ich muss auch um Nachsicht bitten, da es mir immerhin schwer fällt, mich in der mir fremden Sprache mit der wünschenswerthen Deutlichkeit auszudrücken. Ich werde nicht versuchen, den Gang der Expedition zu beschreiben, denn das setze ich als etwas Bekanntes voraus, sondern ich werde Ihnen direct die gewonnenen Resultate vorlegen.

Zuerst will ich auf die geographischen Gesichtspunkte eingehen. Die Küste von Sibirien war die erste, die von unserer Expedition bereist wurde. Auf der Strecke zwischen Jenissei und Kap Tscheljuskin scheint sie zum Theil sehr stark von Fjorden durchschnitten zu sein, mit äusserst zahlreichen vor ihr liegenden Inseln, ich möchte sie beinahe eine typische Glacialküste nennen. Die Küstenform ist sehr flach. Es ist ein Flachland, oder eine ausgedehnte Ebene (Tundra), die ein altes Meeresniveau zu sein scheint, sowie der jetzige Boden des flachen sibirischen Meeres eine ähnliche Ebene bildet. Im Innern des Landes konnten wir an mehreren Stellen Gebirge sehen, die aber nie hoch waren, z. B. das Beranga-Gebirge, das Gebirge auf der Tscheljuskin-Halbinsel, das östliche Taimyr-Gebirge, das Anabara-Gebirge u. s. w. Wo wir ans Land kamen, waren die anstehenden Gesteine meistens krystallinischer Schiefer. Das Einrich-Astrup-Gebirge südlich von Kap Tscheljuskin sah aus, als ob es aus sedimentärem Gestein gebildet

wäre. Die Ebenen des Flachlandes hatten sehr oft den Charakter einer Grundmoräne mit erratischen Blöcken, und Vieles deutet darauf hin, dass das nördliche Sibirien auch während einer Eiszeit von Eis bedeckt gewesen ist. Ausserhalb dieser niedrigen Küste breitet sich als eine Art Fortsetzung der sibirischen Tundren das grosse submarine Plateau Nordsibiriens aus, das nördlich von der Mündung der Lena bis auf ca. 79° nördl. Breite reicht. Auf diesem weit ausgedehnten submarinen Plateau sind mehrere Inselgruppen gelegen; wir kennen: Wrangel-Insel, Bennett-Land und die neusibirischen Inseln, Franz Josephs-Land, Spitzbergen und König Karls-Land.

Die nördliche Ausdehnung der neusibirischen Inselgruppe ist bis jetzt unbekannt, aber aus der Trift der „Fram" scheint hervorzugehen, dass es kein grosses Land sein kann, denn während des Herbstes 1893 wurde die „Fram" gerade nördlich von Sannikoff-Land ganz frei mit dem Eise in südöstlicher Richtung getrieben. Am 6. November 1893 waren wir auf 77°50′ nördl. Breite und 137°55′ östl. Länge, und nichts schien unsere Trift weiter südostwärts zu hindern. Doch war die Tiefe nur 50 m geworden. Bennett-Land scheint auch nicht eine sehr grosse Ausdehnung zu haben, wenn auch mehr Land in dieser Gegend sein dürfte, als wir jetzt kennen. Hoffentlich wird Baron EDUARD VON TOLL, der von der russischen Regierung ausgesandt ist, auf seiner Expedition nach Sannikoff-Land nächstes Jahr dieses interessante Räthsel lösen und wird da gewiss viele interessante Entdeckungen von grosser wissenschaftlicher Bedeutung machen.

Was die Ausdehnung des Franz Josephs-Landes anlangt, so ist sie nach der Westseite von der JACKSON'schen Expedition festgestellt worden, und es zeigt sich, dass schon LEIGH SMITH beinahe den westlichen Punkt gesehen hatte. Die nördliche Ausdehnung kann, wie die Trift der Fram und JOHANSEN's und meine Schlittenreise dargelegt haben, nicht gross sein. JOHANSEN und ich haben die nordöstliche Ausdehnung feststellen können, JACKSON hat die nordwestliche festgestellt. Ich glaube, dass das Petermanns-Land und König Oskar-Land, die von uns nicht gesehen wurden, verhältnissmässig kleine Inseln sind, denn das Eis wurde ganz leicht nach dieser Richtung hin fortgetrieben.

Nach der Ostseite ist die Ausdehnung noch nicht festgestellt. Da die Trift des Eises nach dieser Richtung hin gehindert wurde, was wir besonders während unseres Aufenthaltes im „Sehnsuchtslager" (22. Juni bis 22. Juli 1895) erfahren konnten, fand ich es wahrscheinlich, dass hier mehr Land ist. Die amerikanische Expedition, unter WELLMAN, die in diesem Jahre zurückgekehrt ist, hat auch zwei grössere Inseln östlich von Wilczek-Land gefunden. Darüber habe ich aber noch nichts Näheres gehört.

Franz Josephs-Land hat eine sehr vulkanische Formation, es besteht hauptsächlich aus Basalt. Wir sehen das Land zumeist von Gletschern,

Eis und Schnee bedeckt, nur an einzelnen Stellen ragen schwarze Steine durch das Eis empor. Es ist deshalb von der Ferne aus schwer zu sehen, weil es leicht wie weisse Wolken ausschaut. Im südlichen Franz Josephs-Land ist, wie die JACKSON-Expedition schon vor uns gefunden hatte, unter dem Basalt eine Thonformation von ungefähr 600 Fuss Tiefe vorhanden, in welche lose Steine oder Knollen eingebettet sind. Diese Thonformation ist sehr reich an versteinerten Thieren, besonders Cephalopoden (Ammoniten) und Lamellibranchiaten, die alle zur Jurazeit gehören, und zwar besonders zum späteren Jura. Sie sind von Dr. J. F. POMPECKJ bearbeitet, der die folgenden Formationen bestimmen konnte: oberes Callovien, mittleres Callovien, unteres Callovien und Bajocien. Zwischen den Basaltdecken wurden dünne Schichten mit zahlreichen Pflanzenfossilien gefunden, die von Prof. NATHORST als oberer oder weisser Jura oder spätestens Uebergang zwischen Jura und Kreide bestimmt worden sind. Dies beweist, dass der Basalt auch zum Theil von jurassischem Ursprung ist oder spätestens aus der Uebergangszeit zwischen Jura und Kreide stammt. Das ganze Franz Josephs-Landgebiet stellt denn wahrscheinlich eine späte Jura-Bildung vor. (In verschiedenen Zeichnungen zeigt Redner versteinerte Pflanzen, z. B. Pinusfrüchte und das Blatt einer Ginko.) Das Vorkommen dieser Flora deutet darauf, dass hier früher grössere Wärmegrade herrschten als jetzt. (In einer schematischen Zeichnung der einzelnen Formationen — Gletscher, Basaltbänke, dünne Schichten von Pflanzenfossilien, dann Callovien, Bajocien und eine Strandbildung, die nicht bestimmt werden kann — erläutert NANSEN die geologischen Verhältnisse dieses Landes.)

Die bei Weitem wichtigste Entdeckung auf geographischem Gebiete besteht darin, dass die Polarregion ein grosses, ausgedehntes tiefes Meer ist. Die Lothungen waren, da die Expedition nicht darauf vorbereitet war, solche Tiefen vorzufinden, sehr schwer, und es mussten erst neue Apparate auf der „Fram" hergestellt werden. Alle Mann an Bord mussten beispringen, um die lange Lothleine heraufzuziehen. Soweit waren wenigstens diese Arbeiten bequem vorzunehmen, als Platz genug auf dem Eis vorhanden war. Die grösste Tiefe, die wir gemessen haben, ist 3850 m. Vermöge des Verfahrens, das wir uns construirten, sind wir sicher, dass unsere Messungen wenigstens auf ca. 50 m stimmten. Wir wissen also ziemlich genau, wie tief das Polarbecken ist, aber leider kennen wir dessen Ausdehnung nicht. In der letzten Zeit konnte die Expedition nicht viele Lothungen machen, zumal wir fürchten mussten, die Leine zu verlieren. Bei 3000 m haben wir nie Boden gefunden. Erst wenn wir nach Spitzbergen zu kommen, haben wir wieder flache See. Von unseren hydrographischen Resultaten schliessend, glaube ich sagen zu können, dass ein Rücken sich von Spitzbergen nach Grönland erstrecken muss, eine submarine Brücke, welche ungefähr 800 bis 900 m tief sein wird, so dass also die grosse Tiefe des Polarmeeres nicht in directer

Verbindung mit der grossen Tiefe des nordatlantischen oder norwegischen Meeres steht. Es ist eine besondere geschlossene Einsenkung. Ich glaube, dass diese grosse Einsenkung vielleicht auch aus der Jurazeit stammt, dass sie zu derselben Zeit entstanden ist, wie die grossen Ausflüsse von Basalt auf Franz-Josephs-Land, auf Spitzbergen, Karls-Land und vielleicht auch auf Bennett-Land.

Wir haben auf dem Boden dieses Meeres Proben gefunden, welche jetzt untersucht sind; es hat sich, was ich schon sofort annahm, bestätigt, dass diese Proben ungewöhnlich wenig Substanzen von organischem Ursprung enthalten, kohlensaurer Kalk ist nur $^1/_2$ bis 1 Proc. da. Es existirt kaum ein Boden in anderen Gebieten des Meeres und in ähnlichen Tiefen, der so wenig Kalk enthält; weiter westlich wird der Kalkgehalt etwas grösser, er beträgt ungefähr 1 $^1/_2$ Proc., aber bei Spitzbergen steigt sofort dessen Höhe bis zu 4 und 6 Proc., weiter südlich sogar bis zu 20, 40 und 50 Proc. Es handelt sich hier um Kalk von Schalthieren. Das Meer enthält sehr wenig organisches Leben dieser Art.

Ueber der Tiefe des Polarmeeres haben wir auch Pendelobservationen gemacht. Das Eis ist ein ausgezeichneter Boden für wissenschaftliche Beobachtungen. Im Sommer, wenn das Eis zerbrochen ist, lassen sich die Beobachtungen allerdings nicht so leicht anstellen. An zehn verschiedenen Stellen haben wir die Schwere durch Pendelobservationen bestimmt. Zwei davon sind besonders gut ausgefallen, die eine Ende April 1896 auf dem 84., die andere im November 1895 auf dem 86. Grad. Die Herren wissen, dass man auf Grund früherer Beobachtungen angenommen hat, dass die Schwere über dem Meer grösser sei als über dem Lande. Es zeigt sich aber, dass die Schwere über dem Polarmeer jedenfalls ganz normal ist. Professor SCHIÖTZ in Christiania hat berechnet, dass die Beschleunigung der Schwere auf dem 86. Grad 9,83168 ist, die normale Beschleunigung auf dieser Stelle soll aber absolut dieselbe sein. Auf dem 84. Grad haben wir eine Beschleunigung von 9,83128, die normale sollte sein 9,83136 — also eine ganz geringe Differenz.

Das Polarmeer selbst ist ja schon bekannt; es ist von einer grossen Eisfläche bedeckt, welche überall nördlich vom 77. und 78. Grad gefunden wird. Die Trift dieses Eises war es ja, welche von unserer Expedition benutzt werden sollte. Meine ursprüngliche Theorie ging ja dahin, dass das Eis von den neusibirischen Inseln in nordwestlicher Richtung gegen Spitzbergen und Grönland weggetrieben werden solle. Das Eis wird aber nicht in einer geraden Linie getrieben, es entstehen vielmehr viele Krümmungen. Der ganze Weg, den die „Fram" in der Zeit vom 24. September 1893 bis 30. December 1895 im Eise gemacht hat, wurde von Prof. GEELMUYDEN auf 1490 Seemeilen berechnet. Während dieser Zeit sind wir aber nur 380 Seemeilen vorwärts gekommen. Die schlimmste Zeit war die vom 14. Mai bis 27. August 1894, da haben wir insgesammt 306 Seemeilen gemacht, sind aber nur 8 Seemeilen avancirt. Im anderen Jahre haben

wir ähnliche Erfahrungen gemacht. Im Sommer wird das Eis, selbst auf den höchsten Breiten, durch Schmelzung vermindert, aber die Schmelzung ist nur sehr gering auf der Unterseite des Eises, denn das Wasser ist zu kalt in der Nähe der Oberfläche, ca. — 1,5° C. Die Schmelzung geschieht hauptsächlich nur auf der Oberfläche des Eises unter dem Einflusse der Sonnenstrahlen, was auch dadurch bewiesen wird, dass das Eis während des Sommers sich allmählich aus dem Wasser emporhebt, wenn die darüberliegenden Massen von Schnee und Eis weggeschmolzen werden. Durch diesen Vorgang des Schmelzens bilden sich auch kleinere und grössere Süsswasser-Seen auf dem Eise, die mitunter einen solchen Umfang erreichen, dass man auf ihnen sogar mit Booten fahren kann. Diese Seen liefern zugleich ein ausgezeichnetes Trinkwasser, und es existirt in ihnen, so merkwürdig das klingen mag, eine besondere arktische Fauna und Flora (kleine Algen, Diatomaceen, Infusorien u. s. w.). Mit dem schwimmenden Eise treibt diese kleine Welt für sich von der Beringstrasse bis zur Ostküste Grönlands.

Das Eis ist, aus der Ferne gesehen, eine grosse flache Ebene, und man glaubt, diese sei leicht zu bereisen. Das ist aber nicht der Fall, wie man sieht, wenn man den Versuch unternimmt. Es ist auf vielen Stellen ziemlich rauh. Die Unebenheiten bilden sich in Folge von Eispressungen. Die höchste Höhe der Torossen (von Eispressungen gebildet) beträgt gewöhnlich nur 20—25 Fuss, höchstenfalls 30—35 Fuss, obwohl ich nie eine derartige hohe Torosse wirklich gemessen habe. Diese Eispressungen kommen im Innern des Polarmeeres verhältnissmässig selten vor und werden dort meistens nur von den Winden hervorgerufen, am Aussenrande aber werden durch die Gezeiten, besonders bei Springfluth, jeden Monat ganz regelmässig zweimal im Tage Eispressungen gebildet.

Die Temperaturen des Meeres wurden von unserer Expedition genau studirt. (Redner erläutert ausführlich an einigen schematischen Tafeln die verschiedenen Temperaturverhältnisse.) An der Oberfläche bis zu 100 m haben wir ganz kalte Temperaturen, — 1,6 bis — 1,9°; dann steigt dieselbe sehr rasch. Im Juni 1895 z. B. betrug die höchste Temperatur + 1° (in 250 bis 400 m Tiefe). Unter 800 m sinkt die Temperatur ganz langsam und desto langsamer, je tiefer man kommt, bis sie in der Nähe des Bodens wieder anfängt etwas zu steigen. Die Temperatur sinkt in der Tiefe nicht unter — 1°. Das ist also ganz verschieden von dem nordatlantischen Meere; dort beträgt die Temperatur — 1,5° in der Tiefe. Das Meer am Nordpol ist wärmer am Boden als das nordatlantische Meer. Dieser Unterschied hängt damit zusammen, dass das Polarmeer ein typischer Binnensee ist. Nur an der Oberfläche haben wir charakteristisches Polarwasser bis zu einer Tiefe von 100—200 m, unten strömt das Golfstromwasser. Charakteristisch für das Polarwasser ist eine sehr einförmige, wenig wechselnde Temperatur. Im Golfstrom dagegen wechselt sie sehr rasch. Zwei Temperaturcurven, die beide zu verschiedenen

Zeiten an einem Tage im Juni 1894 aufgenommen wurden, zeigten in der gleichen Tiefe das eine Mal + 0,2°, das andere Mal + 0,5°, was von der ständigen Mischung des kalten und warmen Wassers herrührt. Gegen Westen zu ist es kälter an der Oberfläche, aber wärmer in den tiefen Schichten. Der Golfstrom wird allmählich gegen Osten abgekühlt und sinkt hinunter. In 200 m Tiefe finden wir ein specifisches Gewicht, das genau als dasjenige des Golfstroms bezeichnet werden muss, = 35 ‰ Salzgehalt. An der Oberfläche haben wir ein specifisches Gewicht von nur 1,023 und 1,024. Es ist merkwürdig, dass das specifische Gewicht und der Salzgehalt des Polarmeeres unter 250 m beinahe genau dieselben sind wie die Maximalwerthe des Golfstroms an der Westküste von Spitzbergen, während Salzgehalt und Temperatur im Golfstrom auf dem Wege von den Faröer-Inseln nach Spitzbergen sehr rasch sinken. In dem Süsswasser der sibirischen Flüsse und in dem leichten Wasser, das durch die Beringstrasse nordwärts strömt, sind, wie ich glaube, die hauptsächlichsten Quellen des leichten Wassers des Polarstromes zu suchen. Es ist ganz deutlich, dass diese Schicht von leichtem Polarwasser das Eis der Oberfläche schützt gegen das warme Golfstromwasser. Das Eis kann viel leichter gebildet werden, weil das warme Wasser schwerer ist. Das Eis des Polarstroms wird von den Winden südwärts getrieben, dadurch muss ein Gegenstrom unten gebildet werden. Die Hauptmasse des Polarstromes wird nördlich von Island von den Winden oder verschiedenen Kräften gegen Osten getrieben und strömt zwischen Jan Mayen und Island in südöstlicher Richtung. Das hat aber für Europa eine sehr grosse Bedeutung. Denn dieser ostisländische Polarstrom wird in die Nähe der europäischen Küste getrieben und übt so einen sehr wichtigen Einfluss auf das nordeuropäische Klima aus. Die Zeit gestattet es mir leider nicht, auf die soeben gestreiften Probleme des Näheren einzugehen.

Ich will aber noch die auf anderen Gebieten von meiner Expedition gewonnenen Resultate kurz berühren. In einem anschaulichen Bild zeige ich, wie auf einem Schlitten ein bewegliches Observatorium errichtet ist, von dem aus meteorologische Beobachtungen gemacht werden. Die Beobachtungen über die meteorologischen Verhältnisse der Polarregion erstrecken sich auf einen Zeitraum von über drei Jahren. Wir können sagen, dass die Kälte dort nicht so schlimm ist, wie man es vielleicht erwarten sollte, und dass z. B. dort keine so niedrige Temperatur herrscht, wie man sie in Sibirien kennt. Als niedrigste Temperatur wurde von mir eine solche von — 53 °C. gefunden. Im Sommer stieg die Temperatur auf + 5°. Prof. MOHN bearbeitet jetzt die meteorologischen Beobachtungen, aber seine Arbeit ist noch nicht beendet. Von seinen Resultaten sollen einige erwähnt werden. Die Winde waren wenig stark. Die stärksten Winde hatten im östlichen Polarmeer eine Geschwindigkeit von ungefähr 15—16 m pro Secunde, die Durchschnittsgeschwindigkeit der Winde betrug pro Secunde

ungefähr 5 $^1/_2$ m. Windstille herrschte sehr selten, am meisten im Herbst, am seltensten im April. Die Windstille brachte im Winter etwas, aber nicht sehr viel niedrigere Temperaturen. Im Winter waren die kältesten Winde Nord-Nord-West und Süd-West. Rein westliche Winde waren sehr selten. Die Bewölkung im Norden war etwa wie die von Windwolken in Skandinavien, nämlich eine sehr leichte. Im Sommer schon an und für sich durchsichtig, bieten die Wolken im Winter das Bild von äusserst duftigen Schleiern. Die Luft war stark mit Eiskrystallen gefüllt. Das Mondbild war mit doppelter Ringbildung selten, mit einfachem Ring dagegen sehr oft zu sehen.

Keine Expedition hatte Gelegenheit, das Nordlicht, das wir beinahe jeden Tag im Winter sahen, so gut und lang zu beobachten. Wir hatten auch häufig Gelegenheit, gefärbte Nordlichter zu sehen.

Hochinteressant gestalteten sich die magnetischen Beobachtungen in diesen nördlichen Gegenden. Diese wurden von Kapitän Scott-Hansen ausgeführt, der sehr tüchtig gearbeitet hat. Durch die Hülfe des Geh. Admiralitätsraths Neumayer haben wir eine sehr gute magnetische Ausrüstung bekommen; mit einem von ihm besonders construirten Apparat haben wir Declinations- wie auch Inclinations- und Intensitätsbestimmungen gemacht. Es sind sehr schöne Ergebnisse erzielt worden, doch gestattet die Zeit es nicht, jetzt Specialresultate mitzutheilen. Magnetische Störungen sind ausserordentlich häufig. Die Magnetnadel war fast nie ruhig, bewegte sich fast immer, bald auf die eine, bald auf die andere Seite. Es war auch deshalb eine schwere Arbeit, weil man mit den feinen Instrumenten immer bei der grossen Kälte mit unbedeckten Händen arbeiten musste. Es wurde uns darum ausserordentlich erschwert, zuverlässige und constante Beobachtungen zu machen.

Es dürfte zum Schluss noch von Interesse sein, über das Leben dort oben ein paar Worte zu sagen. Lebewesen haben wir im Sommer überall gefunden. Walrosse haben wir inmitten des Polarmeers im Winter 1893 auf 79° beobachtet, wo kein Land in der Nähe war. Die Thiere scheinen merkwürdige Wanderungen machen zu können. Robben haben wir, im Sommer natürlich, selbst auf 84° nördlicher Breite beobachtet, Spuren von Füchsen auf dem 85. Grad wahrgenommen. Möven und verschiedene Vögel sahen wir jeden Sommer überall bis auf die nördlichsten von uns erreichten Breiten. Walfische (Narwale) und Bären wurden ebenfalls beobachtet. Im Wasser haben wir auch viel Leben gefunden, besonders Krustaceen. Das Meiste von diesem Leben war typisch arktisch oder polar. Wir haben viele neue Formen gefunden, die noch nicht bekannt sind, neue Genera und Species. Die Walrosse waren für uns sehr werthvoll als Feuerung, ihr Fleisch schmeckte uns aber nicht besonders gut. (Heiterkeit.) Das Fleisch der Bären, die wir auch beinahe überall sehr weit nördlich gesehen haben, ist viel

besser. Von der „Fram“ aus wurden einige nahe dem 85. Grad geschossen. Man muss sich also den Nordpol nicht ganz von allem Leben verlassen vorstellen. Es giebt wahrscheinlich keine Stelle auf der Erde, wo man nicht Leben irgend einer Art finden wird.

Als ein weiteres Resultat unserer Expedition möchte ich es auch bezeichnen, dass es möglich ist, wie wir an der „Fram“ erfahren, Schiffe zu bauen, die den Gefahren der Polarwelt, der Eispressung mit ihrer elementaren Wucht Stand zu halten vermögen. Ich hoffe, dass es nicht lange mehr dauert, bis man eine ähnliche Expedition ausrüsten wird, welche aus unseren Erfahrungen Vortheile zieht, und die, unterstützt von noch besseren Hülfsmitteln, auch noch schönere und bedeutendere wissenschaftliche Erfolge erringen wird!

- -

Zusatz.

Bericht über die bisherigen Resultate der Bearbeitung der meteorologischen Beobachtungen.

Von H. Mohn-Christiania.

Die meteorologischen Beobachtungen der Fram-Expedition 1893—96 sind mindestens jede 4., in vielen Monaten jede 2. Stunde gemacht worden. Mit RICHARD'schen Barographen und Thermographen ist während der Trift Luftdruck und Lufttemperatur registrirt worden. Diese Registrirungen konnten noch nicht berechnet werden. Es müssten zuerst die astronomischen Ortsbestimmungen berechnet vorliegen, um die locale Zeit auf den Registrirpapieren zu ermitteln.

Insoweit die Beobachtungen vorliegen, kann ich aus ihnen die folgende Uebersicht der Ergebnisse geben:

Die täglichen Perioden.

Die tägliche Periode der Windgeschwindigkeit kommt sehr schön heraus, selbst in der Dunkelzeit des Winters. Das Minimum ist Morgens früh 2—4 Uhr, das Maximum Nachmittags etwa um 1 Uhr. Die Amplitude ist im Winter nur 0,14 m. p. S. Sie ist am grössten im Frühling, 0,62 m. p. S.

Der Dampfdruck zeigt im Winter keine tägliche Periode. Sonst kommt sie gut hervor mit einem Minimum früh Morgens und einem Maximum nach Mittag, 1—4 Stunden. Die Amplitude ist am grössten im Sommer, beträgt aber nur 0,13 mm.

Die relative Feuchtigkeit zeigt in allen Jahreszeiten ein Minimum bei oder nach Mittag und ein Maximum in der Nacht oder früh Morgens. Im Frühling und Sommer kommt die Periode sehr schön hervor mit Amplituden von resp. 1,2 % und 2,1 %.

Die Bewölkung ist in allen Jahreszeiten grösser am Tage als in der Nacht. Die Amplitude ist nicht sehr verschieden in den verschiedenen Jahreszeiten. Für das Jahr ist sie 0,5 der 10-theiligen Scala.

Die Niederschlagshäufigkeit ist im Winter und zum Theil im Herbste am grössten Vormittags und Abends, am kleinsten um Mitternacht und Nachmittags. Im Frühling und Sommer ist sie am grössten Nachmittags und am kleinsten in der Nacht.

Die jährlichen Perioden.

Nach den in NANSEN's Reisebeschreibung gegebenen vorläufigen Zahlen erhält man, wenn man das Mittel der 3 Triftjahre nimmt, eine sehr regelmässige jährliche Periode der Lufttemperatur. Das Minimum, — 34,8°, fällt auf den 25. Januar, das Maximum, — 0,7°, auf den 30. Juli, die Amplitude ist also 34,1. Die Mitteltemperatur des Jahres ist — 18,9°.

Die Geschwindigkeit des Windes ist fast dieselbe in allen Monaten. Mai, Juni, September und October zeigen Maxima, März, Juli, August und December Minima. Die mittlere Windgeschwindigkeit für das Jahr ist 4,5 m. p. S., die höchste, im October, 4,7 m. p. S.

Der Dampfdruck zeigt eine sehr regelmässige jährliche Periode mit einem Maximum von 4,1 mm im Juli und einem Minimum von 0,25 mm im Januar. Jahresmittel 1,61 mm.

Die relative Feuchtigkeit ist am grössten im Juli mit 92 %, am kleinsten im November mit 80 %. Jahresmittel 84,5 %.

Die Bewölkung zeigt eine sehr regelmässige Periode mit ihrem Maximum von 8,9 im Juli und August und ihrem Minimum von 3,6 im Januar. Jahresmittel 6,2.

Die Niederschlagswahrscheinlichkeit ist am grössten, 0,195, im August und September und am kleinsten, 0,112, im December. Das Jahresmittel ist 0,15, d. h. in 100 Fällen fällt Niederschlag 15mal.

Die Anzahl der Stunden mit Niederschlag an einem Tage mit Niederschlag ist am grössten im Winter, 8—9, und am kleinsten im Sommer, 6—7. Das Jahresmittel ist 7,8.

Die Anzahl der Tage mit Niederschlag ist am grössten im Sommer, 20 für Juni, Juli und August, am kleinsten im Winter, nur 9 im December. Das Jahresmittel ist 14,8 Tage für den Monat. Der Sommer ist also die feuchte und der Winter die trockene Zeit des Jahres.

Windrosen.

Im Winter	ist	SO	der häufigste,	W	der seltenste Wind;
„ Frühling	„	OSO	„ „	NW	„ „ „
„ Sommer	„	WNW	„ „	ONO	„ „ „
„ Herbst	„	OSO	„ „	NW	„ „ „

Windstillen sind am häufigsten im August, am seltensten im April.

Die thermischen Windrosen.

Im Winter sind die kältesten Winde NNW (— 37,4 °) und SW (— 35,0 °), die wärmsten SSO (— 30,8 °) und W (— 32,2 °), Windstillen geben — 37,8 °, also die niedrigsten Temperaturen, wie gewöhnlich.

Im Frühling ist der kälteste Wind NW (— 23,6 °) und die wärmsten Winde SSW (— 19,3 °) und SO (— 19,6 °); Windstillen geben — 23,0 °.

Im Sommer ist der Unterschied zwischen den Temperaturen der verschiedenen Windrichtungen sehr klein. Südwind giebt — 0,5 ° und ONO giebt — 1,6 ° als Extreme. Windstille giebt — 1,1 °. Dies zeigt die grosse Einförmigkeit der eisgefüllten Umgebung des Schiffes.

Im Herbst ist SSW (— 19,3 °) der wärmste und N (— 23,0 °) der kälteste Wind. Stillen geben — 21,5 °.

Windstillen geben als Extreme + 0,6 ° im Juli und — 39,1 ° im Januar.

Die Temperaturdifferenz zwischen dem wärmsten und dem kältesten Wind ist also im Winter am grössten (6,6 °, SSO—NNW) und im Sommer am geringsten (1,1 °, S—ONO). Die atmische Windrose zeigt meist die südlichen Winde als die feuchtesten an und die Winde von O, N bis WNW als die trockensten. Die Amplitude erreicht im Herbst 0,55 mm. Die Windrose für die relative Feuchtigkeit giebt an, dass der feuchteste und trockenste Wind respective sind: im Winter SSO und NNO, im Frühling NO und WSW, im Sommer SSO und O und im Herbst S und NW. Im Frühling ist der Unterschied am grössten, 5,7 %, im Sommer am kleinsten, nur 1,4 %. Die nephischen Windrosen zeigen dass im Winter SSO die grösste und N die kleinste Bewölkung giebt. Im Frühling tritt das Maximum bei SSW ein, das Minimum bei NW, im Sommer das Maximum bei NO, das Minimum bei SSO und im Herbst das Maximum bei SW, das Minimum bei NNO. Windstillen geben im September (und August) die grösste Bewölkung, 6,8, während sie im Januar nur 1,7 geben.

Die Niederschlagswahrscheinlichkeit ist am grössten mit den Winden aus NO und O, am kleinsten mit WNW, mit Ausnahme des Herbstes, wo fast alle Winde die gleiche Niederschlagswahrscheinlichkeit haben.

Windstillen haben ihre grösste Niederschlagswahrscheinlichkeit im October und April (resp. 0,30 und 0,20) und ihre kleinste im Januar (0) und im Juli und August (0,07).

II.

Die Errungenschaften der Radioskopie und der Radiographie für die Chirurgie.

Von

Ernst von Bergmann.

Hohe Versammlung!

Das Licht, welches in die dunkle Polarnacht unser berühmter Vorredner getragen hat, verklärt die Wissenschaft, welche um ihrer selbst willen die Erkenntniss sucht. Für NANSEN's Reisen und Ringen, für seine Geduld und seine Gefahren gab es keine andere Nöthigung als die, welche sein Wissenstrieb weckte und wirkte. Nicht die Rücksicht auf seinen und seiner Mitmenschen Nutzen und Vortheil leitete diesen Forscher. Am Steuerruder seiner „Fram“ sass lediglich die Liebe zur Erkenntniss.

Anders die Forschung des Arztes. Sie treibt in erster Stelle der Wunsch und Wille zu helfen. Des Kranken Heil ist unser durch alle Zeiten unverrücktes Ziel! Aber im Wege zu ihm sind wir fest und sicher erst geworden, seit die Wissenschaften, welche von der Frage nach irgend einem Vortheile frei sind, uns ihre Methode und ihre Kritik gegeben haben. Wir bekennen das alljährlich, wenn wir, vereint mit den Naturforschern unseres Volkes, auf dieser unserer Versammlung tagen und mit ihnen neu Erarbeitetes, vielfach Erprobtes und Erfahrenes zusammentragen, sammeln und sichten.

Auch heute — H. V. — erlauben Sie mir, dieser glücklichen Vereinigung ein Dankesopfer zu bringen. Bei dem täglichen Gewinne, den die Chirurgie aus einer der neuesten Entdeckungen im Gebiete der Elektricität und des Lichtes zieht, gedenkt sie gern und in freudiger Dankbarkeit der Quelle, aus welcher sie so ergiebig schöpfte.

Es waren rein wissenschaftliche Theorien, die RÖNTGEN verfolgte, als er die aus dem luftleeren Raume hinausgetretenen Kathodenstrahlen auf ihre Eigenschaft, Fluorescenzerscheinungen zu erregen, prüfte. Aber als zwischen die Vacuumröhre und den mit der fluorescirenden Substanz bestrichenen Schirm die Hand des Experimentators geschoben wurde und nun auf dem Schirme nur deren Skelett erschien, war für

die medicinische Wissenschaft und Kunst ein neues Verfahren geboren. Die Forschung bloss um der Erkenntniss willen hatte der, welche dem menschlichen Wohle und Nutzen dient, ein reiches Geschenk gespendet.

Eine reife Frucht von dem Baume der Erkenntniss war dem Diener der leidenden Menschheit in den Schooss gefallen. Was er mit ihr gemacht, darüber in flüchtiger Skizze zu berichten versuche ich heute um so lieber, als es keine würdigere Stätte für den Dank des Chirurgen an den Physiker und Entdecker giebt, als die, auf welcher wir heute stehen, die von RÖNTGEN's Heimathlande und von der Stadt- und Hochschule, die ihn soeben zu ihrem Bürger erkoren haben.

Was an RÖNTGEN's Entdeckung zuerst die Menschheit staunen machte, war das mit ihr verknüpfte Wunder. Das an sich Unsichtbare machte Unsichtbares sichtbar und malte in tiefster Nacht ein deutliches Bild auf die verschlossene Platte des Photographen! Keines Sehers Blick hatte je Bretter und Balken so durchdrungen als dieses schwarze Licht. Keiner Somnambule Verkündigung hatte sich je vermessen, inmitten eines centnerschweren Baumwollenballens ein Schrotkorn dem Auge kenntlich zu machen. Die neuen Strahlen aber thaten das Alles.

So schufen sie ein Wunder, in dessen Begriff die Vorstellung einer Allmacht und Allgewalt liegt. Von ihrem Vermögen, tiefer als das Sonnenlicht zu dringen, setzte man ohne Weiteres voraus, dass es nicht bloss die Vorgänge in den verborgensten Geweben des Körpers zeigen, sondern sie auch beeinflussen müsse, und wie anders als heilsam und heilkräftig. So war es ja mit dem alten Wundersteine der Weisen gewesen — und da in dem Menschen des 20. Jahrhunderts noch viel von dem des 13. steckt, ist auch in den neuen Strahlen ein Lebenselexir und ein Allheilmitel gesucht worden.

Lange ehe PINDAR das Wasser das gewaltigste der Elemente genannt hat, heilte es im Jungbrunnen der Sage das schlimmste aller Gebrechen, das Alter, wie es noch heute die Panacee der so gesuchten und gefeierten Naturheilkunde ist. Nimmt es doch jedwede Krankheit Jedem, dem es auf Wörishofens Wiesen die nackten Füsse netzt! Und das Licht von Phöbus Apollo ruft nicht bloss Farben und Formen hervor, es heilt in den überall eben entstehenden Lichtkur-Anstalten auch Alles, die gute, geduldige Haut, wie den alten, morschen Knochen!

Wie konnte es da anders sein, als dass bald schon nach der Entdeckung der durchdringendsten aller Strahlen der Versuch gemacht wurde, durch sie Unheilbares zu arzten. Man wollte die Tuberculose heilen, das Zusammenwachsen gebrochener Knochen fördern, die Hautausschläge fortschaffen, ja schliesslich jede durch Bakterienwucherung in den Säften und Geweben unseres Körpers ausgezeichnete Krankheit mildern oder glücklich vorüberführen.

Allein den in die Röntgen-Strahlen Gestellten treffen nahe der Röhre, welche sie erzeugt, durchaus nicht nur die Wellen des schwarzen Lichtes, sondern auch die von den elektrischen Entladungen ausgehenden, gewaltigen elektrischen Wellen und überspringenden Funken, die z. B. das Prickeln erzeugen, über welches die in Behandlung Genommenen klagen. Es treffen sie ferner die strahlende Wärme von der erhitzten Glasröhre und chemisch wirkende Strahlen. Das alles kommt zur Wirkung — auf die Haut. Thatsächlich beschränkt sich denn auch die ganze Wirkung beim Verweilen in allzu naher Nachbarschaft von der arbeitenden Vacuumröhre auf Röthungen und oberflächliche Entzündungen in der Haut der Exponirten, auf das, was ein Sonnenbrand und ein Senfpflaster machen, ein Anstrich mit Jodtinctur, oder eine Aetzung mit einer flüchtig brennenden Moxe. Entzündungen und Zerstörungen oberflächlicher Hautlagen rufen wir oft und erfolgreich hervor, um gewisse in der Haut weilende und sie krank machende Schädlichkeiten zu eliminiren und dadurch Heilungen zu erzielen. Dazu aber sind andere Mittel besser und jedenfalls bequemer als der Apparat zur Erzeugung von Röntgenstrahlen. Von der specifischen Reizung der Haut durch die geheimnissvollen Strahlen ist viel erzählt, doch nichts bewiesen worden. Wenn wir sehen, dass Physikern und Aerzten, die Monate lang mit den Apparaten gearbeitet haben, kein Haar gekrümmt wurde, so fällt es schwer zu glauben, dass einem jugendlichen Assistenten, der sein Haupt nur wenig Minuten zwischen Röhre und Fluorescenzschirm brachte, der ganze, üppige Lockenschmuck verloren ging. Vielleicht, dass Anderen die Röntgenstrahlen gewogener sind als mir, der ich versucht habe, verehrten Freundinnen, denen ein unwillkommenes Bärtchen auf Kinn und Lippe sprosste, die störenden Härchen durch lang fortgesetzte Bestrahlungen zu nehmen, und keinmal Erfolg hatte.

Dass man nach dem biologischen Verhalten der Röntgenstrahlen fragte, nachdem man ihr so mannigfaches und schwer zu deutendes physikalisches kennen gelernt hatte, war gewiss in der Ordnung. Das Sonnenlicht und das elektrische Licht haben den allergrössten Einfluss auf das Keimen und Wachsen der Pflanzen. Da mussten in dieser Beziehung auch die neuen Strahlen erprobt werden. Allein was darüber bis jetzt vorgebracht ist, ist theils recht unbedeutend theils so voll unvermittelter Widersprüche, dass wir es zunächst noch nicht zu berücksichtigen brauchen. Die Schwierigkeiten, welche sich den betreffenden Versuchen entgegenstellen, sind schwer zu überwinden und keineswegs noch überwunden worden. Eine heutzutage jedem medicinischen Institute geläufige Prüfung ist die des Wachsthums der niedersten pflanzlichen Organismen, der Bakterien, unter verschiedenen äusseren Verhältnissen. Indem man eine üppige Vegetationsstätte von Bakterien den Strahlen aussetzt, muss es sich zeigen, ob die bestrahlten

Mikroorganismen zu Grunde gehen oder ihre Vegetation unverändert fortsetzen. Durch eine ausserordentlich sinnreiche Versuchsanordnung hat hier in München Dr. Rieder alles ausgeschlossen, was sonst noch wirken könnte, und nur den dunkeln Röntgenstrahlen seine Bakterienculturen unterworfen. Während er darnach ihr Wuchern und Weiterwachsen aufgehoben oder wenigstens herabgesetzt fand, kam der Vorstand des Königlichen Instituts für Röntgographie in Berlin, Dr. Grunmach, durch die gleichen, auch sehr genau und sehr sorgfältig geplanten Versuche zu einem entgegengesetzten Ergebnisse — die Strahlen hatten das Leben und Gedeihen, die Fortpflanzung und die Ausbreitung der Bakterien nicht im Mindesten gestört.

Was wir bis jetzt als gesichert in Bezug auf die unmittelbaren oder mittelbaren Heilwirkungen der Röntgenstrahlen ansehen dürfen, ist eine Negation. Sie haben auf unser Wohlbefinden oder Krankempfinden nicht den geringsten Einfluss. Sie sind ein Theil der Wellensysteme, die, wie das Licht und die Elektricität, unseren Körper durchströmen, ohne dass wir sie wahrnehmen, ohne dass wir von ihnen erfreut oder belästigt werden!

Die mythische, mystische und philosophische Periode in der Heilkunst durch Röntgenstrahlen ist schnell vorübergegangen! Wir leben in einer Zeit, in welcher die Medicin nur von einer besseren und gründlicheren Erkenntniss der Krankheiten die Macht über sie erwartet. Hierfür und allein hierfür haben uns die neuen Strahlen genug gebracht, um nimmermehr aus dem Schatze unserer diagnostischen Hülfsmittel zu verschwinden.

Morgagni in seinem unsterblichen Werke: De sedibus et causis morborum, ebenso wie unser Virchow sein Leben lang und noch jüngst in den Weiheworten zur Eröffnung seines pathologischen Museums haben bekannt und gelehrt, dass der „anatomische Gedanke“ das Denken, Folgern, Entschliessen und Handeln des Arztes beherrschen müsse, da jedes lebendige Geschehen an eine bestimmte Stelle des lebenden Organismus gebunden ist. „Die naturwissenschaftliche Methode der Medicin beruht auf der Kenntniss der anatomischen Verhältnisse, aus welchen allein die Krankheit sowohl als deren Heilung verständlich wird.“ Je grösser und genauer diese Kenntnisse sind, desto klarer, wirksamer und sicherer ist das Thun und Lassen des Arztes. Es ist nicht wahr, dass Heilen und Helfen von anderen Dingen abhängig sind, als dem besseren Wissen und der tieferen Einsicht. Das zeigt die Geschichte der Medicin auf jedem Blatte. Eine Therapie, die nicht auf einer wissenschaftlichen Diagnose aufgebaut ist, hat nie Bestand gehabt und selten nur ihre Apostel überdauert. Niemand vertraut den Bau seines Hauses einem Meister, der sich vermisst, ohne Bleiloth zu arbeiten, oder besteigt ein Schiff, dessen Steuermann über den Compass spottet — aber

einem Arzte, der sich rühmt, seine Behandlung nicht auf seine Erkenntniss der Krankheit zu bauen — klatscht man Beifall.

Die Bedeutung der Röntgenstrahlen für die Medicin ist deswegen so gross und hoch, weil sie in nichts Anderem besteht, als in der Vermehrung unseres anatomischen und unseres pathologisch-anatomischen Wissens.

Zu sehr geeigneter Zeit stellten sie sich in den Dienst des Arztes, dessen Interesse fast ausschliesslich an den Causae morborum hing und nun wieder deren Sedes lebhafter sich zuwendet.

Ich würde mich glücklich schätzen, wenn ich an einigen Beispielen und Bildern Ihnen — H. V. — zeigen könnte, welchen Fortschritt uns auf dem Gebiete der Diagnose sowohl als der Therapie die Radioskopie und Radiographie gebracht haben, und wie namentlich dieser Fortschritt der praktischen Chirurgie, die nun einmal der Anatomie liebstes, weil gehorsamstes Kind ist, zu Gute gekommen ist.

Ehe ich das versuche, muss ich freilich angeben, was eigentlich mittelst der Röntgenstrahlen zu sehen ist, und was nicht. Die Vorstellung, dass sie unseren Körper durchsichtig machen und uns in den Stand setzen, in dessen Leibeshöhlen so frei etwa wie bei einer Section zu blicken, bitte ich gleich aufzugeben. Die Röntgenstrahlen liefern bloss Schattenbilder von Gegenständen, die sie gar nicht oder nur unvollkommen durchdringen. Zu diesen gehören in erster Stelle unsere Knochen, deren Schatten sie auf den Leuchtschirm, den wir beobachten, werfen, während sie Haut, Muskeln, Sehnen, Blutgefässe mehr oder weniger leicht durchsetzen, also kaum zur Anschauung bringen.

Das deutlichste Knochenbild ist das der Knochen unserer Hand. Weil hier in einer Ebene die Knochen, von durchsichtigen Weichtheilen getrennt, neben einander liegen, erscheinen sie so scharf und contrastreich. Verwickelter schon wird das Bild, wenn ein Knochen vor oder über dem anderen liegt, diesen seinerseits beschattend, wie das stets bei Aufnahmen des Schädels, des Brustkorbs und Beckens der Fall ist. Es muss uns daher für jeden Fall nicht nur das Bild der einzelnen Knochen, sondern auch ihrer verschiedenen Beschattung durch ihre Nachbarn bei wechselnder Lage und Stellung bekannt sein — ehe wir es unter pathologischen Verhältnissen beurtheilen dürfen. Wer die Gesetze der Schattenlehre nicht berücksichtigt, wird in der Deutung der Skiagramme fortwährenden Täuschungen und Fehlschlüssen unterworfen sein, wird für ein plastisches Vortreten halten, was nur ein tieferer Schatten ist. Das neue Verfahren macht das alte des Sehens und Fühlens, des Tastens und Drückens durchaus nicht entbehrlich, sondern ergänzt und vervollkommnet es nur.

Leichter als die Darstellung der Knochen gelingt die von metallischen, oberflächlich oder tief in unseren Geweben und Organen

steckenden Fremdkörpern. Sie geben die dunkelsten und schwärzesten Schatten. Ihr Nachweis ist daher der denkbar genaueste, selbst wenn sie in und unter Knochen liegen. Die Methoden, ihre Lage und ihren Sitz zu bestimmen, sind so genau geworden, dass ich getrost behaupten darf: Keine noch so feine Nadelspitze, kein Schrotkorn im Leibe entgehen uns, keine Revolverkugel, wenn sie sich auch in die Markmassen des Hirns gebettet, kein Bleibeschlag an einem Knochen oder einer Sehne, den das vorbeistreifende Geschoss hinterlassen hatte. Wir verfolgen die verschluckte Münze auf ihrem Wege durch den Ernährungskanal und sehen unmittelbar, wo sie stecken geblieben ist!

Seit wir gelernt haben, mit Röntgenstrahlen zu untersuchen, ist die Lehre von den Fremdkörpern in der Chirurgie von Grund aus umgestaltet und die Lehre von den Knochenbrüchen in wichtiger und wesentlicher Weise erweitert worden. Das sind die zwei Gebiete, auf denen der durch die Röntgenstrahlen gewonnene Fortschritt in der Erkenntniss Hand in Hand mit dem in der Behandlung gegangen ist.

Die Förderung anderer Theile der Chirurgie durch das neue Verfahren reicht an diese nicht heran. Selbst die Knochengeschwülste und die Knochenentzündungen nehme ich nicht aus. In seltenen Fällen ist manches Interessante und in wenigen auch die Entscheidung einer Diagnose gewonnen worden. Immerhin noch mehr als das, was uns die Prüfung von Herz und Nieren gegeben hat: schemenhafte Nebel- und Trugbilder, welche der Phantasie den weitesten Tummelplatz boten und schon längst ein schärferes Anziehen der Zügel unserer Kritik gefordert hätten. Die Hoffnung, spielend die Diagnose der Steinkrankheiten zu machen, die Concremente in der Gallenblase zu zählen und den Stein in der Niere auf seinem Gange vom Nierenbecken abwärts bis an die Stelle, wo er sich einklemmt oder liegen bleibt, zu verfolgen, ist heute schon eine fast aufgegebene. Noch immer gelingt es der Percussion besser als den zarten Schatten auf dem Lichtschirme, die Grenzen des Herzens, sowie eines Exsudates in der Pleurahöhle zu umschreiben.

Allein ich bin weit davon entfernt zu behaupten, dass das nicht anders werden kann. Die Fortschritte in der Technik der Radioskopie und Radiographie in den kaum vier Jahren ihrer Anwendung für diagnostische Zwecke übertreffen alle Erwartungen. Ich will nur an die Expositionszeiten erinnern. 1896 dauerte es etwa 16 Minuten, bis wir ein leidlich gutes Bild vom Handskelett erhielten, heute nur wenige Secunden, bis das schönste fertig ist. Dr. Donath in Charlottenburg ist es gelungen, in zwei Secunden Schultergelenk und Brustkorb zur deutlichen Darstellung zu bringen, zwei der allerschwierigsten Objecte weil hier stellenweise 3, ja 4 Knochen hinter einander liegen und sich mit ihren Schatten decken. Möglich, dass der eben erst in Gebrauch gezogene elektrische Unterbrecher von Wehnelt berufen ist, die

unberechenbare Verschiedenheit der luftleeren Röhren auszugleichen. Das würde uns unmittelbar vor die Einführung der Momentphotographie in die klinische Untersuchung mit Röntgenstrahlen stellen und durch diese vor ganz neue und vielleicht noch ungeahnte Ergebnisse. Es ist ja durchaus richtig, dass die neuen Strahlen die einzelnen Theile des menschlichen Körpers je nach ihrer Dichte und Zusammensetzung verschieden leicht und verschieden schnell durchsetzen und daher auch an Stärke und Dauer differente Schatten auf dem Schirme erscheinen lassen. Darauf beruht das berechtigte Bestreben, die Grenzen der Untersuchung mit Röntgenstrahlen immer weiter zu ziehen. Es wäre gewiss wichtig, die Lungentuberculose mittelst der neuen Untersuchungsmethode früher zu erkennen, als es seither möglich war. Allein, was bis jetzt an Schatten über den Schirm eilt, ist so vieldeutig, dass es die ernste Diagnose nicht gestattet. Den kühnen Behauptungen der Enthusiasten gegenüber ist es Zeit, rücksichtslose Kritik zu üben.

Gestatten Sie — H. V. — mir daher nur aus den zwei gesicherten Gebieten: der Knochenchirurgie und der Lehre von den Fremdkörpern, die Beispiele und Bilder zu wählen, die gleich auf der Leinwand hier erscheinen sollen. Dem Maschinendirector dieser berühmten Bühne, Herrn Lautenschläger, und meinen Collegen, Herrn Privatdocenten Dr. Fischer von hier, sowie Herrn Privatdocenten Dr. Joachimsthal in Berlin, danke ich das Arrangement und die Projectionen, deren Reihe ich mit der Vorführung der Handknochen eines Erwachsenen beginne.

Das Bild ist Ihnen wohl allen bekannt, denn wer hätte nicht einmal das knöcherne Gerüst seiner kleinen, schmalen, schönen und so wählerischen, oder seiner starken, festen und fleissigen Hand sehen wollen, des wichtigsten Werkzeuges auf Erden.

Die Finger erscheinen wie Strahlen, welche von einer den Vorderarmknochen ansitzenden, aus 8 kleinen Knöchelchen gebildeten Wurzel ausgehen. Zu jedem der 5 Strahlen rechnen wir einen Mittelhandknochen und 3 Fingerknochen (Phalangen) an den 4 dreigliedrigen Fingern und zwei am zweigliedrigen Daumen. Zwischen dem dunkeln Bilde des Knochens liegen quer zu seiner Längsachse helle Lücken, die Gelenke, deren Zusammensetzung aus Knorpel und Bindegewebe keinen Schatten im Röntgenbilde liefert, die also als lichte Zwischenräume sich darstellen. Ich habe das Bild nur in Ihr Gedächtniss rufen wollen, um Ihnen auf einem anderen, dem zweiten, welches die Hand eines Wachsenden wiedergiebt, die Organe, oder richtiger die Stellen der Organe zu zeigen, von welchen aus das Wachsen unserer Knochen und damit unseres ganzen Körpers in die Länge geschieht. Auf dem Bilde erscheinen ungleich mehr Lücken in der Knochensäule eines Fingers, als im ersten Bilde, nämlich nahe den Gelenken die Knorpelfugen, welche jeden der Knochen in 3 Stücke trennen, ein grösseres Mittelstück und zwei un-

gleiche kleinere Endstücke, eine sogenannte Diaphyse und zwei Epiphysen. Das Längenwachsthum unserer Knochen geschieht ausschliesslich von diesen knorpligen, durchsichtigen Scheiben aus. In sie ist es gelegt, ob wir klein bleiben oder gross werden, im gegebenen Falle, ob wir kurze oder lange Finger bekommen.

In der hier angeführten Gestalt, in so scharfer geradliniger Begrenzung und gleichmässiger Höhe befinden sich die Organe unseres Längenwachsthums, die Epiphysenfugen, erst vom 6. oder 7. Jahre an. Beim ersten Eintritte in die Welt besteht der grösste Theil unseres Skeletts, also auch des festen Stützwerks unserer Hand, mehr aus Knorpel denn aus Knochen. Unser drittes Bild ist die Hand eines Neugeborenen. In der ganzen Handwurzel findet sich kein einziges knöchernes Stückchen. Die beiden Enden der Finger und Mittelhandknochen bestehen bloss aus Knorpel — nur in der Mitte, in der Diaphyse, ist die erste Knochenanlage zu sehen. Das wird, wie uns eine hier in München erschienene Arbeit Prof. v. RANKE's und eine andere in Berlin verfasste von BEHRENDSEN trefflich gezeigt haben, mit jedem Monate anders. So erscheint im vierten Lebensmonate in der Handwurzel ein Knochenpunkt, nahe unter dem Mittelhandknochen des Mittelfingers, wie Sie im vierten Bilde sehen. Am Ende des ersten Jahres treten in den Mittelhand- und Fingerknorpeln neue Knochenanlagen, die sogenannten Epiphysen, auf. Der grössere Diaphysen- und die kleineren epiphysären Knochenkerne sind von einander durch Knorpelmasse, die als heller Contrast im Bilde sich abhebt, breit von einander getrennt, während in der Handwurzel zwei Knochenherde zu erkennen sind — wie solches unser fünftes Bild zeigt. In grosser zeitlicher Regelmässigkeit erscheinen die Knochenbildungen in den einzelnen Epiphysen, an einem Knochen früher als an dem anderen, ebenso bleiben sie auch verschieden lange an den verschiedenen Knochen bestehen. An dem Mittelhandknochen des Daumens besteht sie beispielsweise am oberen, centralen (proximalen) Ende länger als am unteren, peripheren (distalen), während umgekehrt das untere Ende der Mittelhandknochen noch von ihr zu einer Zeit ausgezeichnet ist, in welcher sie am oberen, proximalen schon verschwunden ist. Am spätesten, nämlich im 6. Lebensjahre erst, bildet sich im unteren Ende der Elle ein Knochenkern, die untere Ulna-Epiphyse. Dieses Verhalten setzt uns, wie v. RANKE hervorhebt, durch das Röntgenbild in den Stand, die Zahl der Monate eines einjährigen und die Zahl der Jahre eines grösseren Kindes zu bestimmen.

Die anatomisch-entwicklungsgeschichtliche Betrachtung der Knochen eines Lebenden hat für die Untersuchung an der Leiche Ersatz und Ergänzung geschaffen und so dem praktischen Chirurgen den sicheren Hinweis auf die Stellen an den Fingern seiner kleinen Patienten gegeben, wo es sich, je nach ihrem Alter, um eine Knorpel- oder

Knochen-Erkrankung handelt. Wie wichtig das ist, beweist schon der Umstand, dass gewisse Krankheiten, z. B. die Tuberculose, zuerst immer nur in der Substanz des Knochens, nicht der des Knorpels ihren Anfang nehmen.

Das sechste Bild zeigt die tuberculöse Erkrankung eines Mittelhandknochens. Der zweite Mittelhandknochen bildet in seinem verknöcherten Mittelstücke eine Spindel, eine krankhafte Auftreibung in Folge von Tuberkelbildung in seinem Innern (Spina ventosa).

Allein noch viel mehr giebt uns die Betrachtung des Verhältnisses zwischen Knochen und Knorpel im werdenden Knochen. Sie setzt uns in den Stand, die Störungen im Wachsen von ihrem ersten Beginne an zu erkennen und zu verfolgen. Bis zum 20. und 25. Jahre besitzen wir an unseren grossen Röhrenknochen alle noch eine knorpelige Epiphysenfuge, dann schwindet sie, und unser Wachsthum hört auf und ist damit beendet. Aber in den 21 Jahren, welche vom Säuglinge bis zum mündigen Manne vergehen, macht die Fuge leicht Störungen durch, die das Wachsen hemmen, ja vernichten. Keine dieser Störungen ist so verbreitet, wie diejenige, welche man englische Krankheit oder Rhachitis nennt, und die bei frühzeitiger Diagnose, d. h. in ihrem allerersten Anfange, noch durch diätetische und arzneiliche Maassnahmen glücklich abgeschnitten werden kann. Ein Blick auf das Skiagramm lässt uns heute das Drohen und Nahen der Krankheit erkennen.

Im siebenten Bilde erscheinen zwei Hände, die eines gesunden und die eines rhachitisch erkrankten $5\frac{1}{2}$jährigen Kindes. Der Unterschied springt sofort in die Augen. Der Regelmässigkeit im Verhalten von Knochen und Knorpel im Bilde der gesunden Hand entspricht die Unregelmässigkeit im Bilde der rhachitischen Hand. Die Grenzen zwischen Knorpel und Knochen sind verschoben, verrückt und verschwommen. Es schwindet nämlich in erster Stelle die regelmässige Form der Knorpelscheibe zwischen Epiphyse und Diaphyse — Mittel- und Endstück — der Knochen, insbesondere ihre scharfe, lineare Begrenzung, an deren Stelle eine Zickzacklinie getreten ist. Ihr oberer und unterer Rand nehmen sich wie angenagt aus.

So schlimm auch das oben angeführte Bild ist, das vom Vorderarme und der Hand unserer Kleinen ist, so ist es doch noch schlimmer, wenn in einem vorgerückten Stadium der Krankheit, bei den krummen Beinchen der Patienten in ihrem 6. oder 7. Jahre die betreffende Knorpelfuge als solche aufgehört hat und an ihre Stelle schon jetzt Knochengewebe getreten ist. Dann kann das kranke Kind nicht weiter wachsen, es wird vielmehr ein rhachitischer Zwerg. Dazu kommt noch, dass, so lange die knorplige Epiphysenfuge besteht, wir auf ein spontanes, allmählich durch das Wachsen selbst besorgtes Zurückgehen der Verkrümmungen — der O- und X-Beinchen — rechnen dürfen, von

dem Momente der Verknöcherung der Fuge an aber nicht mehr. Das ist von eminentem praktischen Werthe. Die Frage, wann die immer ärger sich krümmenden Unter- und Oberschenkel behufs Geradstellung operirt werden sollen, wurde früher nur durch allerlei Erwägungen des Arztes bestimmt, Calcül und Combinationen, die nicht immer richtig zu sein brauchten und vielleicht unnütz zum blutigen und keineswegs unbedeutenden Eingriffe führten. Heute vermag ein Blick auf das Skiagramm uns zu lehren, ob Gefahr für den Schwund der Knorpelfuge besteht — und wenn sie besteht, uns anzuzeigen, dass operirt werden muss.

Das achte Bild führt Ihnen eine nicht unbedeutende Verkrümmung des wichtigsten Knochens am Unterschenkel in Folge von Rhachitis vor. Neben der Verkrümmung sehen Sie die Epiphysenfuge am unteren Ende des Knochens als breiten, lichten Streif erhalten. Eben deswegen wird sich die Verkrümmung ohne Operation ausgleichen und das Kind kein rhachitischer Zwerg werden.

Es giebt aber auch noch andere Zwerge als rhachitische. Eine dankenswerthe Studie von Dr. JOACHIMSTHAL, der die Freundlichkeit gehabt hat, seine Reproductionen mir zur Verfügung zu stellen, und sie selbst eben in den Projectionsapparat schiebt, unterscheidet vier Formen: ausser der rhachitischen mit ihren krummen Beinen, ihren dicken Gelenken und ihrem grossen, plumpen Kopfe noch eine äusserlich sehr ähnlich gestaltete Form, aber mit wesentlichen Verschiedenheiten an den Knochen und zwar deren knorpligen Epiphysen.

Im neunten Bilde erscheint die Photographie eines solchen, dem rhachitischen durchaus ähnlichen, 10½ Jahre alten Zwerges, dessen Knochen uns aber ein anderes Bild, als das der gewöhnlichen Rhachitis, geben werden, nämlich das einer Krankheit, welche eingehend von Prof. KAUFMANN studirt und Chondrodystrophia genannt worden ist. Charakteristisch für sie ist das Fehlen jeder Verknöcherung in den, wie ursprünglich, aus Knorpel bestehenden Knochenenden. Das Verhältniss vom Knochen zum Knorpel ist das eines einjährigen Kindes.

Davon können Sie sich — H. V. — in den nun folgenden zwei, gleichfalls Dr. JOACHIMSTHAL gehörigen Bildern überzeugen, welche den Knochen der kleinen, eben in ihrer Photographie vorgestellten Patientin entnommenen sind.

Im zehnten Bilde fehlt jede Spur einer knöchernen Epiphyse am Vorderarme ebenso wie der Hand. Es sind bloss knöcherne Mittelstücke vorhanden. Die Hand gleicht der eines einjährigen Kindes.

Noch auffälliger ist das Fehlen der Epiphyse am oberen Ende des Oberarmknochens der Kleinen im elften Bilde.

Das Kind sieht wie ein rhachitischer Zwerg aus und hat doch eine von der Rhachitis in ihrem anatomischen Verhalten zu trennende Krankheit, eine Krankheit, welche am Lebenden überhaupt erst durch die

Untersuchung mit Röntgenstrahlen zu erkennen ist. Kein anderes Verfahren giebt diese Diagnose. Der Knochen hat hier aufgehört zu wachsen, obgleich eine Fülle von Knorpelsubstanz noch an seinen Enden vorhanden ist, aber indem diese die Fähigkeit verlor, in Knochen sich zu verwandeln, hörte sie überhaupt auf, sich weiter zu entwickeln — also zu wachsen.

Noch eine dritte Zwergform ist den eben aufgeführten ähnlich, die der Cretins, oder der an Myxödem leidenden Kinder, nur dass hier für den Wachsthumsstillstand eine besondere Ursache bekannt ist: der Mangel oder die Entartung der Schilddrüse. Hofmeister in Tübingen hat uns an Röntgenbildern solcher Unglücklichen gezeigt, dass das Auftreten von Knochenkernen in ihren Epiphysen zwar erfolgt, aber ausserordentlich spät und der Fortschritt der weiteren Verknöcherung ungewöhnlich in die Länge sich zieht. Die Hand eines 4jährigen Cretins sieht im Röntgenbilde wie die eines 1½jährigen Kindes aus. So zeigt es das zwölfte hier entworfene Bild von einem 12jährigen Mädchen mit juvenilem Myxödem, dessen Knochen- und Knorpelverhältniss dem eines 5jährigen gleichen.

Zwei französische Aerzte wandten in einem solchen Falle das Mittel an, welches die fehlende Function der Schilddrüse ersetzen soll, die bekannte Fütterung mit Schilddrüsenextract von Thieren, und erzielten, wie die fortgesetzte Beobachtung am Leuchtschirme feststellte, Knochenbildung, wo sie fehlte, und sofort auch ein deutliches Wachsen ihrer Patienten.

Ganz entgegengesetzt ist endlich das Verhalten der vierten Kategorie von Zwergen, zu welcher wohlproportionirte, oder kleine, selbst sehr kleine Menschen gehören. Dr. Joachimsthal untersuchte mit dem Röntgenverfahren die Knochen von Mitgliedern der Liliputanertruppe, welche vor einiger Zeit und vielleicht noch jetzt die deutschen Städte mit ihren schauspielerischen Leistungen erfreut. Obgleich die geschätzten Künstler über 30 Jahre alt waren, wie z. B. der hier im dreizehnten Bilde sich vorstellende, durchaus gleichmässig entwickelte Charakterdarsteller der Truppe — besass er, wie alle seine Mitspieler, doch noch seine knorpligen Epiphysenfugen. Das führt unverkennbar das vierzehnte Bild hier vor. Offenbar war die Thätigkeit des Knorpels von Anfang an eine ausserordentlich geringe — aber zu keiner Zeit, auch nicht im 30. Lebensjahre, wie bei uns schon im 20., eine erloschene, denn alle Mitglieder der Liliputanertruppe wuchsen noch — freilich sehr langsam. Vom 20. bis 36. Jahre war unser Held erst um 20 cm gewachsen. Freilich, wenn er so fortwächst, ist Gefahr vorhanden, dass er aus der Truppe, wenn auch erst im Greisenalter, scheiden muss.

Auf den ersten Blick erkennen wir mittelst des neuen Verfahrens, welche Form des Zwergwuchses und welche Störungen in den Wachsthumverhältnissen der Knochen vorliegen.

Nicht minder interessante Aufschlüsse hat die Durchleuchtung der Hand und Finger mit Röntgenstrahlen uns über die ausserordentlich häufigen Missbildungen an ihnen gegeben. 6 Finger an einer Hand sind ein überaus häufiges Vorkommniss. Schon der Prophet Samuel hat sie beobachtet, da er von einem Krieger zu Gath erzählt, dass er 6 Finger an jeder Hand und 6 Zehen an jedem Fusse gehabt habe. Damals wurde dieser Ueberfluss als Zeichen einer grösseren Vollkommenheit betrachtet, stammte doch auch der Riese Goliath aus Gath, heute sind wir viel eher geneigt, bei einer Ueberschreitung der Pentadactylie an niedere Stufen des Lebens zu denken, indem wir uns der zahllosen Finger-Homologe, der Radien am Skelett einer Fischflosse erinnern. Entweder handelt es sich wirklich in unserem Falle von Polydactylie um einen Atavismus, eine Palingenese, oder um — was im gedachten Falle wahrscheinlicher ist — eine Missbildung, d. h. Spaltung oder ungewöhnliche Differenzirung einer einheitlichen Anlage, etwa einer Art Zwillingsbildung eines Knochens. Ob das eine oder andere wahrscheinlicher, kann nur durch eine eingehende Untersuchung der Knochen in Erfahrung gebracht werden, und diese sind von Haut und Weichtheilen so dicht bedeckt, dass der Tastsinn ihre Beziehungen zu einander nicht enträthseln kann, wohl aber vermögen das die Röntgenstrahlen. Sie haben uns erst mit der grossen Häufigkeit überzähliger Finger- und Mittelhandknochen in den Fällen, in welchen die Finger nicht getrennt, sondern unter einander durch Weichtheile verwachsen sind, bekannt gemacht. Fast die Hälfte dieser Fälle von Syndactylie besitzt mehr als 5 Finger, oder Compositionen der die Mittelhand und Finger bildenden einzelnen Knochen von ganz anderer Art, als in der Norm. Es sind bis 16 Finger gefunden worden und Ansätze und Andeutungen rudimentärer Finger am Ulnar- wie Radialrande der Hand, Gegenden, in welchen die vergleichende Anatomie von neuen Strahlen, z. B. einem Praepollex, spricht.

Ehe ich auf die grosse zur Ansicht gebrachte Mannigfaltigkeit dieser Missbildungen eingehe, erlaube ich mir im fünfzehnten Bilde den Mangel eines Vorderarmknochens, der Speiche, und im sechszehnten den analogen Defect der Elle zu zeigen. Ob ganz, ob theilweise und in welchen Theilen diese Knochen bei gewissen angeborenen Verkrümmungen des Vorderarms fehlen, darüber giebt uns ohne Weiteres die Aufnahme mit Röntgenstrahlen die nothwendige Auskunft und mit ihr die Entscheidung, ob ein chirurgischer Eingriff zu helfen vermag oder nicht.

Schon auf der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Frankfurt a. M. vermochte in der chirurgischen Section JOACHIMSTHAL mehr als 30 Knochenanomalien an der Hand von Röntgenbildern zu erläutern. Ihre Zahl ist seitdem beträchtlich grösser geworden. Jede chirurgische Poliklinik ist im Stande, sich eine ähnliche Sammlung anzulegen, aus

welcher die Wissenschaft von dem Zusammenhange der organischen Formen gewiss noch viel gewinnen könnte.

Es folgen Bild siebzehn, ein sechster Finger, welcher von der ersten Phalanx des Daumens sich abzweigt, Bild achtzehn: verdoppelter Daumen an jeder Hand, deren einer an die erste Phalanx, der andere an den Mittelhandknochen sich angliedert.

Bild neunzehn ist die Photographie zweier, wie es scheint, mit einander verwachsener Finger, deren Knochen, wie Bild zwanzig erweist, vermehrt sind. Ich glaube kaum noch hervorheben zu müssen, wie wichtig die Kenntniss dieser Vervielfältigung und Verlagerung der mit einander verwachsenen Finger für die Operation der Syndactylie ist. Diese Operation will den betreffenden Patienten den Gebrauch ihrer Hand dadurch bessern und mehren, dass sie diese aus einer blossen Schaufel zu einem greifenden und fassenden Organ durch die Trennung der Finger von einander gestaltet. Wie die Schnitte hierbei zu führen sind, hängt von der Lage, Form und Masse der von den Weichtheilen zusammengelötheten Finger ab — welche uns das Röntgenbild, schon ehe wir zum Messer greifen, gezeigt hat. In dem vorliegenden Falle könnte die Herstellung distincter Finger nicht anders als durch Wegnahme des schräg über seine Nachbaren hingelagerten überzähligen Mittelfingers erfolgen. Wie wichtig die vorangegangene Anschauung der verborgenen Knochen ist, erhellt schon aus der Häufigkeit der Operation an diesen und ähnlichen Verwachsungen. Habe ich doch den Enkel eines Mannes, dem Dieffenbach in derselben Klinik die Finger gelöst hatte, in gleicher Weise operirt, nachdem mein unmittelbarer Vorgänger v. Langenbeck die Syndactylie des Vaters beseitigt hatte.

Bild einundzwanzig führt Ihnen aus der Sammlung der deutschen Gesellschaft für Chirurgie die Reduction von Mittelhandknochen vor. Der vierte Mittelhandknochen ist aber in seiner Mitte gabelförmig gespalten, und jeder seiner Zinken trägt einen Finger, so dass trotz Minderung der Zahl der Mittelhandknochen doch die Zahl der Finger die normale Fünf erreicht.

Für den vergleichenden Anatomen haben die Knochenreductionen an den Händen, welche einen festen Typus einhalten, wohl das grössere Interesse. Jedesmal, wenn ein bestimmter Knochen fehlt, fehlt auch ein anderer, oder wenn einer verbildet ist, ist es noch ein bestimmter anderer, näher oder weiter von ihm gelegener, mit anderen Worten, es fallen gewisse Störungen in den Componenten eines Finger- oder Handskeletts stets mit einander zusammen — so einen regelmässigen Typus bildend. So war es in einer Beobachtung, die ich vor Kurzem gemacht habe. Bild einundzwanzig illustrirt sie. Es handelt sich um die sehr seltene Reduction der Phalangen. Das 14jährige Mädchen, dessen Hand und Vorderarm das Bild entstammt, hat, wie am Daumen, so auch an den

anderen sonst dreiknochigen Fingern bloss zwei Phalangen. Die erste Phalanx ist ausserordentlich lang, so lang wie der entsprechende Mittelhandknochen, während die zweite, den Nagel tragende Phalanx die Stelle der dritten in Länge und Aussehen vertritt. Zu dieser Anomalie kommt noch eine an den Handwurzelknochen, deren mittlere zwei mit einander in einen verschmolzen sind. Ferner ist das Ellbogengelenk gar nicht entwickelt. Das Oberarmbein geht in die Speiche und Elle ohne irgend eine Grenze über. Endlich fehlen dem 14jährigen Mädchen an den Vorderarmknochen die knorpligen Epiphysenfugen.

Der Einzelfall würde, falls er vereinzelt geblieben wäre, vielleicht mir weniger aufgefallen sein, wenn nicht ein zweiter ganz gleicher Fall hinzugetreten wäre. Bild zweiundzwanzig zeigt nahezu dieselben Verhältnisse wie einundzwanzig. Wieder nur zwei Phalangen an den vier Fingern, wieder die Verschmelzung der centralen Handwurzelknochen und die Ankylose des Ellbogengelenks. Das Fehlen der knorpligen Epiphysenfugen überall dort, wo sie auch im ersten Falle fehlten, würde nicht auffallen, da es sich um einen 45jährigen Mann handelt. Allein die auffallende Verkürzung seiner beiden Vorderarme lässt annehmen, dass sie schon im Alter des Wachsens gefehlt haben und deswegen die Vorderarme so klein blieben.

Beide Beobachtungen verbindet ein enges Band, das der Vererbung, denn es handelt sich um Vater und Tochter, freilich den Atavus der langen Ascendentenreihe beider vermag ich nicht zu nennen. Aber ich meine, dass die Ausnützung der Radiographie noch manche, bisher unbekannte Typen von Skelettverminderung und Skelettvermehrung uns bringen wird und zugleich die Möglichkeit, nicht nur einen fertigen Zustand einmal zu beobachten, sondern auch seine Entwicklung von Anfang an in wiederholten Aufnahmen mit den Röntgenstrahlen zu verfolgen und im Feststellen einer typischen Entwicklung schliesslich die richtige Deutung der Missbildung zu finden.

Ehe ich hier weiter anknüpfe, erlaube ich mir noch neben der Reduction der Phalangen, die sie eben gesehen haben, auch eine Hyperproduction dieser kleinen Knochen zu zeigen. In Bild dreiundzwanzig besitzt der Zeigefinger vier Phalangen.

Trefflich charakterisirt Professor PFITZNER in Strassburg die Bedeutung des neuen Verfahrens für den Gewinn eines grösseren und mit weniger Mühe als seither zu beschaffenden Materials zu einer näheren Untersuchung abnorm gestalteter Körpertheile. Es war dem zu früh verstorbenen Professor RÜDINGER hier in München ein Fall vorgekommen, ganz gleich dem, welcher sofort projicirt werden soll. In beiden Beobachtungen, der RÜDINGER's und der JOACHIMSTHAL's, handelte es sich um fünf dreigliederige Finger, von denen es zweifelhaft war, ob einer ein aus drei Phalangen zusammengesetzter Daumen, oder ob der Daumen fehlte und alle 5 Finger gleichgestaltet waren. Der kränkliche Träger der Missbildung starb in RÜDINGER's

Falle bald, allein seine interessanten Hände wanderten ins Grab, denn in ihrem Schmerze um den Verstorbenen hatte die Wittwe seine Section verweigert. Da, nach Jahr und Tag, hörte der Professor, dass die Wittwe sich entschlossen, ein neues Eheband zu knüpfen, eine Herzensstimmung, von welcher er annahm, dass sie seinen Bitten um die Hand des Verstorbenen zugänglicher sein dürfte. Richtig — er erhielt die Erlaubniss, das interessante Object aus dem Sarge erstehen zu lassen, und als auch der Widerstand der geistlichen und weltlichen Behörden gegen die Exhumation überwunden war, kamen endlich die heiss ersehnten Knochen zur Anschauung. Heute braucht nur die Durchleuchtung mit den Röntgenstrahlen einzutreten, um das vor Augen zu führen, was damals durch so viel Geduld und Energie gewonnen werden musste. So soll es jetzt an der Beobachtung JOACHIMSTHAL's gezeigt werden. Vorhin in Bild vierundzwanzig sahen Sie die Photographie, jetzt in Bild fünfundzwanzig die Röntgen-Aufnahme. Das Röntgenbild beweist, dass es sich um 5 dreigliedrige Finger handelt, thatsächlich also der Daumen fehlt. Es sind Kinderhände, mit in unserem Bilde deutlichen Epiphysenfugen an ihrem peripheren oder distalen Ende. Wäre der an der Seite der Speiche (radialwärts) gelegene Finger ein Daumen, so würde er seine noch knorplige Epiphysenfuge am entgegengesetzten, seinem centralen oder proximalen Ende besessen haben. Ein Blick auf das Skiagramm zeigt, wenn wir den Fall schon während seiner Entwicklung im Leben beobachten, mehr sogar, als nach abgeschlossenem Wachsthum das Messer des Anatomen hätte herausbringen können!

Ich kann das Kapitel von den seltenen und abnormen Skelettbildungen nicht verlassen, ohne neben dem genetischen Interesse, das sie haben, auch eines besonderen praktischen zu gedenken.

In Bild sechsundzwanzig erscheint auf der Leinwand das Skelett eines Fusses. Dicht hinter den beiden ersten Fusswurzelknochen, dem Sprungbeine und dem Fersenbeine, bemerken Sie — H. V. — ein rundliches kleines Knöchelchen, getrennt von der ihm zunächst liegenden hinteren Fläche des Sprungbeins und, wie es scheint, frei in die Weichtheile gebettet. Es ist in der That fühlbar und verschieblich an dieser Stelle gewesen und entspricht einem seltenen, aber von den Anatomen doch schon mehrfach gefundenen, eigenen Fusswurzelknochen, der den Namen des Os intermedium cruris oder Os trigonum tarsi führt und ein regelmässiger, normaler Skeletttheil der fünfzehigen Beutelthiere ist. Dr. WILMANS in Hamburg fand ihn und deutete ihn richtig bei einem Manne, an dem er schon von mehreren Aerzten gefühlt und entsprechend der Behauptung des Untersuchten für ein durch einen Sturz oder Fall abgesprengtes Bruchstück vom Unterschenkel oder Fuss erklärt worden war. Diese Auffassung hatte dem Manne eine hübsche Invaliditätsrente eingetragen, bis WILMANS auch an dem anderen, nach Ansicht des Pseudo-

verletzten völlig gesunden Fusse das gleiche Knochenstück an eben derselben Stelle mittelst der Röntgenstrahlen entdeckte.

Auf keinem chirurigischen Gebiete sind die Aufnahmen mit Röntgenstrahlen so häufig und alltäglich, wie auf dem der Knochenbrüche. Kaum giebt es eine Strasse, auf welcher nicht hinter dem Spiegelglase der Schaufenster uns Bilder von gebrochenen, geknickten, zersplitterten und zertrümmerten Knochen anlocken. Vielleicht entschuldigen Sie deswegen noch — H. V. —, wenn ich ihnen den gewohnten Anblick nicht wieder gönne.

Es giebt kein besseres Mittel, um die furchtbare Zersprengung der Knochen in kleine und kleinste Splitter durch das moderne Infanteriegeschoss zu sehen, als die Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen. Durch Leichenversuche im Frieden hat man sich bemüht, diese schweren Verletzungen näher kennen zu lernen. v. BRUNS hat in jüngster Zeit durch die Radiographie die Verheerungen, welche im menschlichen Gebeine das Bleispitzen- oder Dum-Dum-Geschoss der Engländer anrichtet, zur Anschauung gebracht. Wie wichtig das Verfahren im Kriege ist, hat im Yildiz-Spital in Constantinopel mein zu früh verstorbener Assistent, Professor NASSE, gemeinsam mit Dr. KÜTTNER während des türkisch-griechischen Krieges bewiesen, indem sie aus Aufnahmen mit Röntgenstrahlen Anhaltspunkte für die Erhaltung oder die Absetzung der zerschossenen Gliedmassen ihrer Patienten gewannen, denn von der Ausdehnung der Splitterung und der Vertheilung oder Versprengung der Splitter in den Weichtheilen kann es abhängen, ob wir das verletzte Glied, Arm oder Bein, zu erhalten suchen oder möglichst bald opfern und absetzen müssen.

Besondere Vortheile hat uns die Untersuchung mit Röntgenstrahlen für die Beurtheilung und Behandlung der sogenannten Gelenkbrüche, der Brüche der knöchernen Gelenkenden, gebracht. So haben wir zahlreiche, früher als einfache Gelenkcontusionen aufgefasste Fälle als Brüche der das Gelenk constituirenden, oder in seiner unmittelbaren Nähe gelegenen Knochen kennen gelernt. Eine interessante hierher gehörige Erfahrung ist die, welche SCHULTZ und STECHOW an der sogenannten Fussgeschwulst der Soldaten gemacht haben. Ohne vorangegangene gröbere Gewalteinwirkung, nach Anstrengungen beim Laufschritt, Absprunge vom Reck, oder Umknicken des Fusses tritt bei den exercirenden Soldaten oft eine hartnäckige Anschwellung des Fusses auf, für die man sich vergeblich nach einer sie erklärenden anatomischen Störung umsah, bis beim Untersuchen des Fusses mit Röntgenstrahlen die genannten Aerzte fanden, dass in 35 Malen 31mal ein Bruch der Mittelfussknochen vorlag.

Der unmittelbare Anblick gebrochener Knochenfragmente kann uns ohne Weiteres davon überzeugen, dass ihr Zurechtrücken und Zurückbringen in eine richtige Stellung nur möglich durch ein unmittelbares An-

fassen der einzelnen Bruchstücke selbst ist. In solchem Falle schneiden wir sofort ein und erreichen — dank dem aseptischen Verfahren — vorzügliche Resultate. Wie wichtig bei solchen eingreifenden Maassnahmen die sichere und genaue Diagnose ist, liegt auf der Hand.

Doch das wollte ich alles bei Seite lassen und nur an einem Bilde noch die Heilung eines kleinen Knochens vorführen, der selten ohne directe Vereinigung durch die Naht so vollkommen, als es seine spätere Function verlangt, zusammenwächst. Bild siebenundzwanzig lässt die quer gebrochene und durch zwei metallische Drähte aus Bronze-Aluminium genau zusammengefügte Kniescheibe fest wieder durch Knochensubstanz vereinigt erscheinen. In einer soeben in Druck gegebenen Arbeit aus meiner Klinik über 45 Fälle solcher Brüche wird der Werth ihrer unmittelbaren Vereinigung durch Einschneiden auf die Bruchstelle näher begründet werden.

Heute will ich bloss hervorheben, dass das Einheilen selbst dicker Drahtstücke, wie in dem Bilde, das hier eben projicirt worden ist, anstandslos stattfindet. Noch aus der naturphilosophischen Periode der Medicin stammt die Anschauung, dass alles Fremde, was in den Körper gelangt, die abgebrochene Nadel, die in der Hand stecken geblieben ist, und die Kugel, die in den Leib fuhr, unter jeder Bedingung zu entfernen seien, denn das dem Körper Fremde sei auch das ihm Schädliche, bemühe sich doch die Natur, es wieder auszustossen.

Unzweifelhaft werden wir entfernen müssen, was die Function hemmt, und um so schneller entfernen müssen, je wichtiger für das Leben die geschädigte Function ist. Die im Kehlkopf steckende Bohne, Erbse oder Perle muss augenblicklich heraus, und der dazu nöthige Luftröhrenschnitt darf nicht aufgeschoben werden. Ebenso ist die Münze zu entfernen, die in der Speiseröhre fest eingekeilt liegt, sei es, dass wir sie mit passend construirten Zangen fassen oder durch einen Einschnitt zu erreichen suchen. Unsere Sonden stossen auf diesen Fremdkörper meist leicht, aber mitunter liegt er so dicht der Wand der Speiseröhre an, dass die Sonde, ohne ihn zu fühlen, an ihm vorbeigleitet. In solchen Fällen kann die Radioskopie die Münze oder das verschluckte Gebiss nicht nur als solche ermitteln, sondern auch den Ort ihrer Einklemmung genau feststellen. Das achtundzwanzigste Bild zeigt genau, wo die Münze sich festgekeilt hatte, und wie sie im Schlundrohre lag, wie also auch sie am besten von den Armen der Zange gefasst werden konnte.

Die Fremdkörper, welche in die Finger oder die Hand dringen und dort, abbrechend, liegen bleiben, sind selten so rein, als dass sie, ohne Entzündungen zu erregen, wie der Draht, mit dem wir die Knochen nähen, einheilen. Wären sie so rein und so vollkommen durch Glühen desinficirt, wie der Aluminium-Bronze- oder der Silberdraht, mit dem wir gebrochene Knochenstücke vereinen, so würden sie, wie diese, ohne Ent-

zündung und ohne Eiterung einheilen. Aber das, was an ihnen haftet, wenn sie Monate lang zwischen den arbeitenden Fingern eines Schneiders sich befunden haben, birgt unter vielen anderen in den meisten Fällen auch die Mikroorganismen, von denen wir wissen, dass sie die Erreger der Entzündung und Eiterung sind. Dazu kommt, dass, wenn die harte, spitze Nadel auch in der Hand eingeheilt ist, sie bei jeder Hantirung durch die dünnen Weichtheile gegen den empfindlichen Knochen oder eine bewegliche Sehne oder gar einen Nerven gedrückt und gepresst werden würde, wodurch immer aufs Neue und Allerhäufigste dem Wirthe der Nadel Schmerzen bereitet werden müssten. Mit wenig Ausnahmen tritt daher an den Arzt die Aufgabe, die „unglückselige kleine Nadel" zu finden und zu entfernen. Wie sehr ist ihm diese sonst so mühsame Arbeit jetzt erleichtert worden! Die Röntgenstrahlen verrathen ihm ganz genau den Sitz der Nadel, und unter Esmarch'scher Blutleere findet er sie auf den ersten Schnitt.

Ueberzeugen Sie sich selbst — H. V. — an dem neunundzwanzigsten und dreissigsten Bilde, wie deutlich die Nadeln daliegen, im letzten Falle sehen Sie 3 Nadelstücke an verschiedenen Stellen und das eine so gelagert, dass Sie sogar das Oehr in ihm entdecken werden. Schade, dass nicht mit der gleichen Deutlichkeit auch in die Finger und Hand gestossene Holzsplitter uns von den Röntgenstrahlen gezeigt werden! Diese sind ungleich häufiger noch, als die Nadeln, Träger von Eiter bildenden Mikroorganismen und bleiben fast niemals reactionslos im Binde- und Fettgewebe der Finger stecken. Die sie auf das Vollkommenste und Leichteste durchdringenden Röntgen-Strahlen werfen ihren Schatten nicht auf den Leuchtschirm.

Die Rücksichten, welche uns zum Aufsuchen für die Nadeln bestimmen, fallen für eine Reihe anderer metallischer Körper fort. So z. B. für die kleinen Kupferstücke, die beim Explodiren eines Zündhütchens so oft in die Hand unserer Knaben fahren. Ich besitze das Skiagramm einer Hand, in welcher mehr als 30 Kupferstückchen sichtbar sind, ohne dass der Verletzte eine Ahnung von diesen kleinen ungebetenen Gästen in der Tiefe seiner anstandslos arbeitenden Hand hatte. Es ist sehr leicht, diese Metalltheile ebenso wie die kugelrunden Schrotkörner zum Einheilen zu bringen. Durch die Röntgenstrahlen ist fast für jedes Organ unseres Körpers, sowie für die Muskeln, Knochen und Gelenke der Beweis erbracht, dass ohne jeden Schaden die kleinen Bleifragmente, sogar ohne Belästigung des Verwundeten, in ihnen dauernde Herberge nehmen. Ich habe es längst aufgegeben, nach Schrotkörnern im Körper zu suchen, sondern es vorgezogen, sie unter einem antiseptischen Verbande schnell einheilen zu lassen.

Das einunddreissigste Bild betrifft den Unterschenkel eines Mannes, dessen Muskeln gradezu von Schrotkörnern, die seit Jahr und Tag fest eingeheilt in ihnen liegen, gespickt sind, und Bild zweiund-

dreissig weist ein Schrotkorn hinter der Kniescheibe, also im Kniegelenke, nach. Auch dieses ist glücklich eingeheilt.

Ich warne davor, nach Schrotkörnern in der Tiefe, selbst wenn diese Tiefe sich auf oberflächliche Muskellagen beschränkt, zu suchen, und kann mir nur eine Ausnahme von dieser Regel denken, die Einbettung eines Schrotkorns in einem Nerven oder zwischen auf einander gleitenden Gelenkflächen.

Nicht viel anders steht es mit den Revolvergeschossen von 5 bis 9 mm Kaliber. Durch die neue Untersuchungsmethode ist deren Einheilung ebenfalls für fast alle Organe des Körpers sichergestellt worden, so sicher, dass das Suchen im Parenchym von Hirn und Lunge nach dem Eindringlinge kaum mehr geübt wird.

Im dreiunddreissigsten Bilde entsprechen die schwarzen Flecken im Brustkorbe, der eine dicht über dem Zwerchfelle, der andere höher oben, zwei Kugeln, welche der erzürnte Liebhaber seiner Geliebten vor ungefähr einem halben Jahre in die Brust schoss. Beide sind schnell und schmerzlos eingeheilt, dass man fast glauben könnte, ein Irrthum liege vor, etwa ein früher oft angenommener Contourschuss, der gar nicht in die Lunge gedrungen. Die Photographie mit Röntgenstrahlen aber macht es klar, dass beide Geschosse in der Lunge sitzen. Ja mancher unserer Tapfern aus dem Kriege 70 und 71 bestreitet heute noch die Anwesenheit des Chassepotgeschosses in seinem Leibe, weil er meint, dasselbe sei an der Rippe abgeprallt. So der Verwundete, dem das vierunddreissigste Bild entnommen ist. Seit 29 Jahren trägt er die Kugel in seiner Lunge, ohne ihre Anwesenheit zu ahnen.

Für das Liegenlassen der kleinen Geschosse habe ich plaidirt, seit ich im russisch-türkischen Kriege 3mal Peabody-Langblei im Kniegelenk verwundeter russischer Soldaten ohne Entzündung und Eiterung einheilen sah. Seitdem ist mir mehrfach Gelegenheit gegeben worden, auch gegen das Suchen der Geschosse im weichen Hirne zu eifern. Es ist schon deswegen ein gefährlicher Eingriff, weil wir mit dem Eingehen in die graue und weisse Markmasse des Hirns eine Fülle für das körperliche und geistige Leben hochwichtiger Verbindungen lösen, oft mehr zerstören, als das Geschoss zerrissen hatte. In einer stattlichen Reihe entsprechender Verwundungen habe ich mittelst der Röntgenstrahlen den Beweis liefern können, dass die zurückgelassenen Kugeln ohne besondere Störungen einheilten und noch nach Jahren fest und unverrückt im Hirne sassen.

Es war ein nicht hoch genug anzuschlagendes Verdienst unserer französischen Collegen in Rennes, dass sie nach Maître Labori's Kugel nicht mit der Sonde suchten. Weil sie das nicht thaten, retteten sie dem grossen Advokaten das Leben und gaben ihm Gelegenheit, vor dem Kriegstribunal — nicht zu reüssiren!

Ich eile zum Schlusse. Nur in einem Bilde — dem fünfund-

dreissigsten — möchte ich noch zeigen, wie man in Fisteln und Wunden geführte Fremdkörper — im gegebenen Falle eine Sonde — dazu benutzen kann, in Erfahrung zu bringen, welcher Knochen Sitz einer Verschwärung oder Eiterung ist. Das Bild betrifft eine Dame, die Jahre lang wegen eines Abscesses und einer Fistel am Unterleibe behandelt und operirt worden war, indem ihre Aerzte annahmen, dass in den Organen des Beckens der Kranken der Ausgangspunkt und Quell der Eiterung sass. Nach Einführen der Sonde in den Fistelgang gelang es mir, durch die Radiographie zu zeigen, dass nicht im Becken, sondern dem vierten Lendenwirbel die kranke Stelle lag, von welcher der hartnäckige Eiterungsprocess ausging und unterhalten wurde. Es ist im Bilde deutlich, dass die metallische Sonde in die Seitenfläche des vierten Lendenwirbels gedrungen ist.

Willkürlich habe ich Beispiele herausgerissen, welche die hohe Bedeutung der neuen Untersuchungsmethode mit Röntgenstrahlen für die anatomische Erkenntniss chirurgischer Krankheiten erweisen. Für die Verletzungen der Knochen und für den Nachweis und die genaue Bestimmung des Sitzes von metallischen Fremdkörpern ist mit einem Schlage mehr gewonnen worden, als je früher. Gewiss wollen wir nicht müde werden, durch das neue diagnostische Verfahren auch für andere Gebiete die auf diesen beiden erreichte Sicherheit zu erobern. Zur Zeit aber zwingt uns die wissenschaftliche Kritik viel, sehr viel von dem, was man für gesichert hielt, wieder aufzugeben. Das ist kein Schaden.

Wer Grosses will, muss sich zusammenraffen,
In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister.

III.

Die Wandlungen des astronomischen Weltbildes bis zur Gegenwart.

Von

Wilhelm Foerster.

Ein solches Thema in einem Vortrag von engbegrenzter Dauer zu behandeln, ist eine Aufgabe, die nur unter einer bestimmten Voraussetzung und Einschränkung unternommen werden konnte, nämlich unter der in dieser hochansehnlichen Versammlung zweifellos erfüllten Voraussetzung, dass man Vieles nur anzudeuten braucht, um sofort volles Verständniss zu finden, und unter der Einschränkung, dass es sich nur darum handeln kann, die Wandlungen des astronomischen Weltbildes, mit Verzicht auf jegliche eingehendere inhaltliche Erörterung, wesentlich nach formalen Gesichtspunkten und nur in ihren grossen Linien darzustellen.

Es erschien aber nicht unwichtig, gerade in der gegenwärtigen Epoche und gerade vor einer solchen Versammlung einmal ein lebendiges Zeugniss von der formalen Grösse und der erhebenden Stetigkeit abzulegen, welche für diesen Zweig menschlicher Erkenntniss-Entwicklung von uralter Zeit bis zur Gegenwart so charakteristisch ist.

Mit dem Ausdruck „astronomisches Weltbild" darf man die Gesammtheit der umfassenden, mit einander verbundenen Vorstellungen bezeichnen, welche die schöpferische Einbildungskraft der Menschheit, vertreten durch ihre jeweilig auf diesem Gebiet leitenden Geister, sich von den Gestaltungen und von den Zuständen im Weltall macht und gemacht hat.

Die leitenden Geister hierbei sind nicht immer die Astronomen von Fach; denn zu den Ergebnissen streng wissenschaftlicher Forschung, die allerdings den eigentlichen Nährboden jener umfassenderen Vorstellungen vom Weltall bilden, müssen Ideenverbindungen von dichterisch-philosophischer Art, nämlich schöpferische Elemente der Seelenthätigkeit, hinzukommen, um ein Weltbild zu schaffen, welches sich überzeugte und befriedigte Zustimmung nicht bloss bei den bedeutendsten Astronomen, sondern auch im allgemeinen Geistesleben gewinnt.

Natürlich ändern sich die Elemente eines solchen Weltbildes unablässig durch den Fortgang der wissenschaftlichen Erkenntniss und durch

deren allmähliches Eindringen in immer weitere Kreise, sowie durch die Entwicklung der Lebensbedingungen und Geistesbedürfnisse dieser Kreise.

Das erste umfassende Bild, welches sich die leitenden Geister der Menschheit nahezu übereinstimmend von der Gestaltung und der Einrichtung des Weltalls machten, war die Sphärentheorie. Die dieser Theorie zu Grunde liegenden Vorstellungen hatten ihren Ursprung genommen in den einfachsten Wahrnehmungen über die scheinbaren Begrenzungen des Raumes durch die kreisförmige Horizontlinie und durch die kugelähnliche Wölbung des Himmelsraums, sowie über die tägliche Bewegung der sternbesäeten Himmelsfläche nach Art einer mit zwei festen Zapfen sich drehenden Kugel.

Aus der viele Jahrtausende umfassenden Arbeit eifriger Beobachter und ernster Denker in Ostasien und in den Euphratländern war zunächst allmählich die Vorstellung von der Kugelgestalt des Mondes und der Sonne und schliesslich auch von der Kugelgestalt der Erde hervorgegangen. Nachdem dann in der auf den kleinasiatischen, griechischen und italienischen Küsten und Inseln erblühten jugendlichen Wissenschaft der Griechen diese Lehre von der Kugelgestalt der Erde sehr bald zu einer anerkannten Grundlage der Weltlehre geworden war, hatte ARISTOTELES allen diesen übereinstimmenden Elementen des Weltbildes einen Zusammenschluss und eine gewisse formale Vollendung gegeben.

In der Mitte die ruhende Erdkugel; concentrisch mit ihr die ganze Welt begrenzt durch eine umfassende Kugelhülle, welche die unwandelbaren Fixsterne trug. Jenseits dieser Grenze das „bewegende Princip“ waltend, zugleich der Antrieb des täglichen Umschwungs der Sternsphäre, sowie aller innerhalb derselben befindlichen Systeme von Kugelhüllen, welche, ebenfalls concentrisch zur Erdkugel gedacht, der Reihe nach die sieben wandelnden Gestirne, einschliesslich der Sonne und des Mondes, von dem entferntesten, dem Saturn, bis zu dem der Erde nächsten, dem Monde, trugen; durchsichtige, aber festgefügte Systeme von Kugelhüllen, deren jede, ausser dem allgemeinen täglichen Umschwung, noch besondere Drehungsbewegungen vollführte.

Dieses streng geometrisch aus Kugeln und concentrischen Kugelhüllen aufgebaute Weltbild hat den Höhen der Menschheit nahezu zwei Jahrtausende hindurch Befriedigung und Erbauung gewährt. Eine wesentliche Befestigung und Vertiefung erfuhr sein Einfluss auf die Gemüther auch dadurch, dass die zu der centralen und ruhenden Stellung der Erdkugel concentrische Anordnung und Begrenzung des ganzen Weltbaues zugleich allen von den Himmelslichtern und Himmelskörpern ausstrahlenden Wirkungen eine besondere Beziehung auf das in der Mitte des Ganzen gelegene Erdenleben gab. Einen wichtigen Anhalt hierfür bot auch die schon zu ARISTOTELES' Zeit zur Geltung gelangte Vorstellung, dass die Wirkungen der Schwere nach dem Mittelpunkt der Erdkugel zielten.

Durch diese ganze Vorstellungsreihe wurde aber der Lehre von dem regierenden Einfluss der Gestirne auf das Menschenleben Thür und Thor geöffnet, nachdem bereits die uralte ostasiatische Entdeckung der regelmässig alle 18 Jahre und 10 Tage erfolgenden periodischen Wiederkehr der Reihenfolge der Mondfinsternisse den festen Boden für die Autorität astronomischer Vorhersagungskunst geschaffen hatte.

Bei dem mächtigen Eindruck, welchen die Finsternisse in jenen Zeiten auf die Gemüther ausübten, hatte jene Entdeckung in der mit ihrer Hülfe ziemlich einfachen Kunst der sicheren Vorausberechnung der Mondfinsternisse den Astronomen ein grosses politisch-sociales Machtmittel geradezu in die Hände gedrückt.

Astrologie und concentrische Sphärentheorie mit der Erde als Mittelpunkt stützten sich dann gegenseitig durch die Zeitalter der griechisch-römischen und dann der arabischen Cultur hindurch bis ins späte Mittelalter. Wenn die Stellungen der Gestirne am Himmel so mächtig auf alle Vorgänge des Erdenlebens einwirkten, wie man immer allgemeiner annahm, so war es zwar für diese Wirkungen, naturwissenschaftlich betrachtet, eigentlich von nebensächlicher Bedeutung, ob dabei die Erde im Mittelpunkt der Sphären ruhte, oder ob eine bewegte Erde bei denselben relativen Stellungen der anderen Gestirne zu ihr und an ihrem Himmel jene Einflüsse erlitt. Aber die Annahme jener „gottgeordneten Wirkungen der Gestirne“ hatte allerdings eine ganz andere Grundlage und Wahrscheinlichkeit für sich, so lange diese Wirkungen auch nach dem Mittelpunkt des Weltalls hinzielten.

Und so kam es, dass sowohl im Alterthum gegenüber dem ersten Auftauchen der Lehre von der Erdbewegung, als auch um das Ende des Mittelalters gegenüber der Kopernicanischen Lehre die stärksten Gegenwirkungen aus dem Glauben an die „Gestirne“ und an die astrologische Weissagungskunst hervorgingen.

Ergreifend ist es dann aber, zu sehen, wie im 17. Jahrhundert, gleich der Morgensonne nach langer Dämmerung, das neue astronomische Weltbild in den Seelen der Menschen nach allen Seiten lichtbringend emporsteigt. Dieses jetzt mit Recht nach Kopernicus benannte Weltbild hat zwar in einzelnen wesentlichen Zügen seit Kopernicus' und sogar seit Kepler's und Newton's Zeit bis jetzt, insbesondere auch in dem letzten Jahrhundert, schon bedeutsame Wandlungen erfahren, und gewiss wird dasselbe, zumal hinsichtlich der Fernen des Raumes und der Zeit, noch viele Erweiterungen und Bereicherungen zu erfahren haben; aber seine Grundlagen und Hauptlinien werden fortan dauernd einen integrirenden Bestandtheil der astronomischen Weltanschauung der Menschheit bilden.

Der Auflösungsprocess des alten, rein sphärischen Weltbildes hatte schon vor der Zeit, in welcher dasselbe durch Aristoteles seine eigentliche Formgebung und seine weltbeherrschende Stellung erhielt, nämlich schon in den Jugendtagen der pythagoräischen Philosophie begonnen, und kaum

ein halbes Jahrhundert nach ARISTOTELES hat dieser Process in dem Geiste ARISTARCH's von Samos bereits zu der klar bewussten und durchdachten Neubildung einer Weltansicht geführt, welche in ihren Grundzügen bereits völlig identisch ist mit der Kopernicanischen Weltanschauung.

Es waren hauptsächlich sowohl naturphilosophische als moralphilosophische Gesichtspunkte gewesen, welche schon vor ARISTARCH den Auflösungsprocess des Glaubens an die ruhende und centrale Stellung der Erde eröffnet hatten.

Wie wir gesehen haben, empfing die Sphärentheorie eine wesentliche Stärkung und Befestigung ihres Einflusses auf die Geister in jenen zwei Jahrtausenden von ARISTOTELES bis zum 17. Jahrhundert dadurch, dass diese Stellung der Erde inmitten der zu ihr concentrischen Sphärengebilde die Einwirkungen der ganzen strahlenden Himmelswelt in besonderer Weise auf diese centrale Erdenwelt zu „concentriren" und wesentlich für diese zu Kundgebungen und zu Organen der göttlichen Fügungen zu machen schien.

Den Pythagoräern erschien dagegen eine solche bevorzugte Stellung der Erde und eine derselben dienende Stellung der ganzen Himmelswelt im höchsten Grade widersinnig. Dort oben in den Himmelsräumen schienen die einfachsten und stetigsten Formen und Gesetze der Bewegung zu walten. Der Mensch konnte der Erkenntniss dieser Gesetze, wie es schon die ältesten Zeitmessungen, ferner die Erforschung der so beständigen Umlaufszeiten der Wandelgestirne und die Entdeckung der Finsternissperiode erwiesen, durch blosses geordnetes Zählen nahe kommen und dadurch schon eine gewisse Macht über die Erscheinungen erwerben, was ihm auf Erden erst so wenig gelingen wollte.

„Gott zählt" hiess es daher. Das heisst: In den im besonderen Sinn gotterfüllten Himmelsräumen regiert das reine Gesetz der Zahl, wovon es auf Erden in den Verhältnisszahlen der Schwingungen consonirender Töne bloss ein vereinzeltes, aber bereits so entzückendes Beispiel gab.

Weg darum mit der Erde aus dem Mittelpunkt jener wohlgeordneten Welt! Und so kam bis zu PLATO hinauf eine immer stärkere Ueberzeugung in eine Reihe gleichgestimmter Seelen, dass es eine andere Weltordnung geben müsse, als die dem blöden Anschein nach vorhandene und in der Sphärentheorie alsdann künstlich idealisirte.

Dazu kam die wachsende Erkenntniss, welche einigen Astronomen bereits in Betreff der Entfernungen und Grössen der Himmelskörper zu tagen begann. ARISTARCH von Samos glaubte insbesondere aus einigen älteren und eigenen Messungen am Himmel ableiten zu können, dass die Sonne erheblich grösser sei, als die Erde, und so that er denn den grossen Schritt, die Erde um die Sonne in Bewegung zu setzen, nachdem er erkannt hatte, dass durch diese Bewegung eine bedeutsame Vereinfachung in der Erklärung der übrigen Planetenbewegungen

möglich wurde. Ja, er ging noch weiter, indem er die Meinung aussprach, diese grosse Bahn der Erde um die Sonne und die entsprechenden Bahnen der anderen Planeten seien noch verschwindend klein gegen die Entfernungen der Fixsterne, und dieses sei der Grund, weshalb sich die Wirkung der Bewegung der Erde um die Sonne nur in den Bewegungen der Planeten, aber nicht in jährlichen Veränderungen des Anblicks des Fixsternhimmels kundgebe. Natürlich konnte aber einer so weit entfernten Fixsternwelt auch nicht mehr der tägliche Umschwung zugemuthet werden, sondern dieser musste nun als die Folge einer täglichen Drehung der Erde um eine der scheinbaren Drehungsaxe des Himmels parallele Axe erklärt werden.

Erst 18 Jahrhunderte später fand diese kühne Neubildung der Weltansicht ihre tiefere mathematisch-astronomische Begründung durch Kopernicus, aber auch diese Verkündigung eines neuen Weltbildes blieb noch nahezu ein Jahrhundert auf die Zustimmung weniger Fachmänner beschränkt.

Im Allgemeinen nicht bekannt und bis jetzt keineswegs hinreichend gewürdigt ist aber das Verhalten der astronomischen Fachmänner in der Zeit von Aristarch bis Kopernicus. Sie fühlten sich ausser Stande, die Macht, mit welcher das Aristotelische Weltbild in den Gemüthern, auch in ihren eigenen, herrschte, zu stürzen, aber sie überwanden doch schon allmählich dieses Weltbild mit steigender Evidenz durch die streng fachmännische Arbeit fortgesetzter eifriger Messungen am Himmel und sorgfältiger Berechnungen, und sie bereiteten endlich auf diesem soliden und einzig zum Ziele führenden Wege dem Kopernicus die Möglichkeit, dem Gedanken Aristarch's vollstes Bürgerrecht in der Wissenschaft zu gewinnen.

Es ist sehr merkwürdig, zu sehen, in welcher Weise dieser strenge Forschungsprocess, insbesondere in den ersten 400 Jahren nach Aristoteles und Aristarch sich mitten in dem Cultus des orthodoxen Sphärenbildes vollzog. Schon die beiden grossen griechischen Astronomen Hipparch und Ptolemaeus sahen sich durch jeden weiteren Schritt, den sie zur mathematischen Erklärung der immer sorgfältiger und vollständiger beobachteten Bewegungserscheinungen am Himmel thun mussten, gezwungen, immer entschiedener die centrale Stellung der Erde und die concentrische Lage der Sphären aufzugeben, wenn auch die ruhende Stellung der Erde immer noch beibehalten wurde, weil gegen die Erdbewegung noch gewisse Bedenken in dem unentwickelten Zustande der physikalischen Vorstellungen und der mechanischen Bewegungslehren obwalteten.

Schliesslich waren aber durch diese Arbeiten und ihre Fortführung in der arabischen und maurischen Astronomie bis zu dem grossen Nürnberger Astronomen Johannes Mueller Regiomontanus, dem unmittelbarsten Vorgänger von Kopernicus, in den Augen der Fachmänner von

der ganzen, noch mit ihren sonstigen Illusionen in voller Geltung stehenden Sphärentheorie gerade diejenigen Grundlagen bereits völlig zerbröckelt worden, auf denen der besondere Zauber dieser Weltanschauung ruhte.

Seitdem ist nun durch KOPERNICUS und durch die drei mindestens ebenso grossen Denker und Geisteshelden des 17. Jahrhunderts, KEPLER, GALILEI und NEWTON, das neue Weltbild nicht bloss bei den Astronomen, sondern auch in der Weltanschauung aller leitenden Geister und schliesslich der ganzen gebildeten Menschheit zur Grundlage der kosmischen Erkenntniss geworden.

Auf diesem festen Boden und mit Hülfe der in jenem mächtigen Forschungsprocess erprobten und verfeinerten Methoden und neuer Werkzeuge der Wahrnehmung und Messung hat nun dieses Weltbild bis zur Gegenwart eine Fülle von Bestätigungen und Bereicherungen, sowohl in seinen Einzelheiten als in seinen grossen Zügen, erfahren. Diese in ihren Hauptlinien vor Ihre Augen zu bringen, will ich nun in ähnlicher kurz zusammenfassender Weise für die neueren Vorgänge versuchen, wie es in dem vorangehenden Rückblick für die vergangenen Entwicklungsstufen bis zu KOPERNICUS geschehen ist.

Bekanntlich ist die astronomische Bewegungslehre in derjenigen Gestalt, welche KOPERNICUS selbst für die Umläufe der Erde und der übrigen Planeten um die Sonne annahm, noch fast ganz von derselben Art und Einrichtung gewesen, welche PTOLEMAEUS der Darstellung der Bewegungen um die Erde gegeben hatte. Alle durch die Beobachtungen schon in der griechischen Zeit offenbar gewordenen Abweichungen der scheinbaren Bewegungen am Himmel von einem streng gleichförmigen und kreisförmigen Verlauf wurden durch Uebereinanderbau von kreisförmigen oder radförmigen Bewegungen, man könnte sagen, nach Art eines Uhrwerks dargestellt, wozu noch die Annahme gewisser geradlinig hin- und hergehender Bewegungen kam, welche mit kreisförmigen Bewegungen in ähnlicher Weise zusammenarbeiteten, wie die hin- und hergehenden Bewegungen des Kolbens einer Dampfmaschine mit der Umdrehung des Schwungrads. Als König ALFONS von Aragonien im 13. Jahrhundert sich unmuthig und spottend über diese complicirte Maschinerie aussprach, waren ihm die bedeutsamen Abschnitte in dem grossen Lehrbuch des PTOLEMAEUS entgangen, in welchen dieser überaus einsichtsvolle Denker jede ästhetisch-philosophische Kritik seiner maschinenmässigen Erklärungen der Himmelsbewegungen vollständig abweist und den rein mathematischen und zahlenmässigen Charakter dieser, wie er anerkennt, höchst unvollkommenen Vorstellungen von den Himmelseinrichtungen als ihren entscheidenden Werth hervorhebt. Es komme zunächst nur darauf an, die Erscheinungen mathematisch und rechnerisch nachzubilden und auf diese Nachbildungen die Vorausberechnungen zu begründen, welche dann durch das Maass ihrer Uebereinstimmung mit dem wirklichen Fortgange der Erscheinungen

zur Bestätigung oder zur Vervollständigung der Vorstellungsbilder dienen müssten.

In dieser echt naturwissenschaftlichen Auffassung war natürlich auch von einer Realität der festgefügten durchsichtigen Sphären als Träger der Planeten schon längst keine Rede mehr.

Ganz in diesem Sinne hatte Kopernicus vollkommen Recht, als er innerhalb seiner neuen räumlichen Anordnung des Planetensystems zunächst dieselben Erklärungs- und Darstellungsformen zur Anwendung brachte, die bei den Astronomen bereits mathematisch ausgebildet und durch viele Vorausberechnungserfolge bewährt waren.

Durch die Einfügung der Erdbewegung wurde ja das ganze Vorstellungssystem der Zusammensetzung von Kreisbewegungen oder Rädern schon eminent vereinfacht; denn in dem vorgestellten Mechanismus jeder einzelnen Planetenbahn wurde durch die perspectivischen Wirkungen der Erdbewegung je ein Rad erspart, welches bei Ptolemaeus diese Wirkungen schon fast vollständig darstellte.

Zur richtigen Würdigung der relativen Berechtigung und der dauernden Bedeutung aller dieser Stufen der Wandlung des astronomischen Weltbildes möchte ich hier noch Folgendes hervorheben: Ganz in dem Sinne der vorerwähnten Auffassung des Ptolemaeus von dem methodischen Werthe solcher rein mathematischen Darstellungsformen in gewissen Stadien der Nachbildung der Erscheinungen wenden die Astronomen auch jetzt noch rechnerisch ganz ähnliche Zusammensetzungen aus Kreisbewegungen für diejenigen durch die allgemeine gegenseitige Massenanziehung bedingten Bewegungen der Planeten und Kometen an, welche sich nicht durch einfache Figuren oder durch entsprechend einfache geschlossene Rechnungsformen ausdrücken lassen. Und in der Physik unsrer Tage ist diese Art der rechnerischen Darstellung periodischer Erscheinungen durch den Uebereinanderbau von Kreisbewegungen verschiedenen Verlaufes für die Anfangsstadien jeder Forschung dieser Art zum vollsten Bürgerrecht gelangt.

Es war jedoch bei dem weiteren Fortgang der Entwicklung des neuen Weltbildes von höchster Bedeutung, und es war Kepler's unsterbliches Verdienst, dass er wenigstens für die grossen Züge der Bewegungen in unserm Planetensystem, und zwar durch wirkliche räumliche Ausmessung derselben mit Hülfe der Kopernicanischen Erdbewegung, geschlossene geometrische Gestalten von einfachem Gesetz erkannte, nämlich Kegelschnittlinien, zunächst die Ellipse, welche nun an die Stelle blosser Rechnungsformen und der bisherigen künstlichen Zusammensetzung der Bewegungen aus unzureichenden kreisförmigen Configurationselementen traten. In der That entsprechen jene grossen geometrischen Züge, infolge des enormen Ueberwiegens der Sonnenwirkung in unserm Planetensystem, sehr nahe der Wirklichkeit, und die von den gegenseitigen Anziehungen aller Weltkörper des ganzen Systems bedingten Abweichungen der

wirklichen Bewegungen von diesen grossen Zügen konnten auch erst mit der weiteren Verfeinerung der Messungen hervortreten, welche durch die Einführung des zu KEPLER's Lebzeiten in den Niederlanden erfundenen und von ihm selbst wesentlich verbesserten Fernrohrs ermöglicht wurden.

Die KEPLER'schen Gesetze, inbesondere auch die von ihm gefundene, mit derselben grossen Annäherung wirklich geltende Beziehung zwischen den Umlaufszeiten der Planeten und ihren mittleren Entfernungen von der Sonne, wurden nun die Ausgangspunkte von NEWTON's Entdeckungen über die Gesetze der allgemeinen Massenanziehung als der wesentlichen Regiererin der himmlischen Bewegungserscheinungen.

Die zweite Quelle dieser Entdeckungen wurden die Forschungen von KEPLER's Zeitgenossen GALILEI über die Grundlagen der Bewegungslehre. Anknüpfend an merkwürdige Hellblicke von DEMOKRIT, errang GALILEI durch tiefste Gedankenarbeit und durch systematische Maassbestimmungen jetzt für die Erkenntniss der Bewegungserscheinungen, insbesondere der unter der Wirkung der Schwere vor sich gehenden, völlig neue und höchst fruchtbare Gesichtspunkte, welche, viel bedeutsamer als GALILEI's astronomische Entdeckungen mit dem Fernrohr, auch wie ein Sonnenaufgang wirkten nach der Dämmerungszeit der Phantasmen, denen Alterthum und Mittelalter gerade auf diesem Gebiet gefröhnt hatten.

Noch vor dem Ende dieses 17. Jahrhunderts, welches auf dem Gebiet der kosmischen Erkenntniss als ein wahres Heroenzeitalter leuchtet, entstieg dann dem Kopf des unvergleichlichen NEWTON das mächtige Gedankengebilde der Himmelsmechanik, sofort ausgerüstet mit einer Fülle von glänzenden Bestätigungen durch die erschöpfende und einleuchtende Erklärung nicht bloss derjenigen Bewegungen der Himmelskörper, deren Formen man schon im Ganzen und Grossen erkannt hatte, ohne jedoch ihren inneren Grund und Zusammenhang zu verstehen, sondern auch gewisser anderer Bewegungserscheinungen, welche bis dahin völlige Räthsel geblieben waren. Hierzu gehören insbesondere die merkwürdigen Ortsveränderungen der scheinbaren Drehungspole des Himmelsgewölbes unter den Sternbildern, die schon seit uralten Zeiten der Gegenstand verwunderungsvollen Nachdenkens und stets unzureichender Erklärungsversuche gewesen waren.

Ich werde in aller Kürze zu berichten haben, in welchem Grad bis jetzt dieses NEWTON'sche Anziehungsgesetz sich als eine Art von mathemathischem Weltgesetz bewährt hat, ferner wie es jetzt auch die Grundlage unserer Versuche bildet, die Bewegungen in den engeren Fixsternsystemen der Berechnung zu unterwerfen, und welche tieferen Gesichtspunkte allmählich in Betreff der universalen Geltung dieses Anziehungsgesetzes zu dämmern beginnen.

Sei es mir vorher, und bevor ich sodann die neuesten Entwicklungen

unsrer Vorstellungen von jenen Fernen der Welt zusammenfassend darlege, noch gestattet, einige Betrachtungen dem Fortgang zu widmen, welchen die Beweisführung von der Realität der Erdbewegungen bis zur Gegenwart genommen hat.

Eigentlich war bereits durch Kepler's Untersuchungen über die Gestaltverhältnisse und Dimensionen der Planetenbahnen der Beweis von der Realität der Lehre von der Bewegung der Erde vollständig erbracht. Noch in höherem Maasse geschah dies durch Newton's Entdeckungen und weiterhin durch die mit Hülfe des Fernrohrs und der Uhr immer mehr verfeinerten und immer zahlreicher gewordenen Messungen über die Bewegungen der Planeten und Kometen und durch die immer vollständigere und genauere Darstellung derselben durch Kepler's und Newton's Lehren.

Trotzdem verlangte bis ins 19. Jahrhundert die gebildete Laienwelt immer noch sogenannte anschauliche Beweise, d. h. Erscheinungen, in denen Wirkungen der Erdbewegung für Jedermann wenigstens mittelbar ersichtlich waren.

Hierzu gehörte in erster Linie die Forderung, dass wenigstens die nächsten Fixsterne infolge der grossen Ortsveränderung, welche die Erde bei ihrer jährlichen Bewegung um die Sonne erfuhr, sich in ähnlicher Weise gegen die entfernteren Fixsterne verschieben müssten, wie es z. B. so deutlich bei einer schnellen Fahrt in den Verschiedenheiten der scheinbaren Bewegungen der von dem Fahrenden wahrgenommenen näheren Gegenstände relativ gegen die entfernteren geschieht.

Gerade auf Wahrnehmungen solcher Art an den näheren und an den entfernteren Planeten hatten ja Aristarch und Kopernicus die Erdbewegung schon begründet, und das Fehlen ähnlicher Wirkungen bei den Fixsternen war bereits von Aristarch durch die Annahme ihrer sehr grossen Entfernungen von unserm Planetensystem erklärt worden. Aber es war doch vielleicht möglich, mit den feineren Messungen der Neuzeit auch in diesen entfernten Fixsternen, wenn auch in sehr kleinem Maassstab, ähnliche Erscheinungen nachzuweisen, und zwar deutlicher nachzuweisen, weil die Fixsterne keine sonstigen Bewegungen zu haben schienen, und weil hierdurch die Wirkungen der Erdbewegung anschaulicher zu Tage treten mussten.

Bis ins 19. Jahrhundert hat man sich hiernach mit den feinsten Messungen bemüht, jene Wirkungen in der Fixsternwelt zu entdecken. Man begann mit den hellsten Sternen, weil man diese als die uns nächststehenden erachtete. Nach vielen vergeblichen Versuchen war es Bessel, der einen anderen Gesichtspunkt zur Geltung brachte. Er fasste ein durchaus nicht zu den hellsten Sternen gehörendes Sternpaar ins Auge, welches sich aber durch eine besonders starke Bewegung gegen die umgebenden Sterne (sowie in Bezug auf den Pol der Erdaxe und den Pol der Erdbahn) bemerklich gemacht hatte, und von dem er deshalb

voraussetzte, dass es unserm Planetensystem besonders nahe sei. Der Erfolg belohnte diese Ueberlegung. Er konnte im Jahre 1838 das Ergebniss veröffentlichen, dass dieses Sternpaar eine zwar sehr kleine, aber deutlich messbare jährliche Schwankung seines Orts erfuhr, deren Verlauf der gesuchten Wirkung der Erdbewegung völlig entsprach.

Seitdem hat man an mehreren stärker bewegten Sternen, endlich auch mit weiterer Verfeinerung der Messungen an anderen, und zwar auch an einigen helleren Sternen, deutlich dieselben Wirkungen erwiesen und so zu sagen das Abbild der Erdbewegung am Himmel gesehen. Die weitaus grösste Zahl der Fixsterne scheint jedoch zu weit entfernt zu sein, um eine für unsre gegenwärtigen Messungen merkliche Wirkung dieser Art erkennen zu lassen.

Die Fortführung entsprechender feinster Untersuchungen der Ortsveränderungen von möglichst vielen Fixsternen hat aber ausser der an sich ganz unnöthig gewordenen Bestätigung der Kopernicanischen Lehre die hohe Bedeutung, dass sie uns Entfernungsbestimmungen im Weltraum liefern; denn aus der jährlichen periodischen Schwankung eines Sternortes oder, mit anderen Worten, aus der Grösse des Bildes, unter welchem von einem Stern aus die jährliche Erdbewegung erscheint, ermisst man das Verhältniss seiner Entfernung zu den Dimensionen der Erdbahn.

Schon lange, bevor diese sog. unabhängige Bestätigung der Kopernicanischen Lehre gelang, nämlich schon im Zeitalter NEWTON's, war von dem dänischen Astronomen OLAF ROEMER durch die Entdeckung der Messbarkeit der Lichtgeschwindigkeit der Grund gelegt worden für die Entdeckung der sogenannten alljährlichen Abirrung, um welche die Richtung nach jedem Object im Himmelsraum, das an der Bewegung der Erde nicht theilnimmt, gegen die wahre Visirrichtung verschoben erscheint. Diese Abirrung wurde im Beginn des 18. Jahrhunderts durch den englischen Astronomen BRADLEY entdeckt und von dem Entdecker sofort erklärt durch die Zusammensetzung der Geschwindigkeit und Richtung der Lichtbewegung mit der Geschwindigkeit und Richtung der Erdbewegung. Infolge dieser Abirrung beschreibt jedes ausserirdische Object eine kleine alljährliche Schwingungsbewegung am Himmel, deren ganze Winkelgrösse nahezu ein Fünfundvierzigstel des Durchmessers der Vollmondscheibe beträgt, und deren Gestalt und Lage vollständig aus der Erdbewegung und der Lage des Objects zur Erdbahn berechnet werden kann. Tagtäglich liefert dem Astronomen der jeweilige Ort jedes Gestirns, auf welches er das Fernrohr einstellt, durch seine Uebereinstimmung mit der streng zu berechnenden jeweiligen Phase jener scheinbaren jährlichen Bewegung eine der zahllosen, die ganze astronomische Arbeit belebenden Bestätigungen der Grundlagen des jetzigen Weltbildes und der in ihm enthaltenen Theorien.

Diese Abirrungserscheinungen gewähren übrigens in ähnlicher Weise

auch in einer sehr kleinen täglichen Schwankung der Oerter der Gestirne am Himmel eine deutliche Anschauung von der mit der Drehung der Erde stattfindenden Bewegung des Beobachters.

Zu den anschaulichen Bestätigungen der Grundannahmen des jetzigen Weltbildes gehören endlich noch zwei Gruppen von Entdeckungen, welche der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts verdankt werden: erstens der Nachweis der Zusammensetzung der Bewegung der Erde mit den Bewegungen der uns begegnenden, ebenfalls um die Sonne wandernden kleinen Weltkörper, die beim Eindringen in unsre Atmosphäre als Sternschnuppen sichtbar werden; zweitens die durch die feinsten Spectralzerlegungen des Lichtes der Fixsterne erlangte directe Maassbestimmung derjenigen Geschwindigkeiten, mit welchen jeweilig die Entfernung der Erde von den bezüglichen Fixsternen zunimmt oder abnimmt. Diese Geschwindigkeiten sind in naher Uebereinstimmung befunden worden mit unsern Annahmen in Betreff der jährlichen Bewegung der Erde.

Was nun die Geltung des Grundprincips unsrer Darstellung und Vorausberechnung der himmlischen Bewegungserscheinungen, nämlich des Newton'schen Anziehungsgesetzes, betrifft, so ist zunächst in Kürze zu sagen, dass sich dasselbe bei den Problemen, welche sich uns in den Bewegungserscheinungen in unserm Planetensystem darbieten, in vollstem Maass tagtäglich bewährt. Es ist allgemein bekannt, in welcher erhebenden Weise um die Mitte unsres Jahrhunderts die ganze auf diesem Anziehungsgesetz beruhende Bewegungslehre der Himmelsmechanik in der Erscheinungswelt eine ergreifende Bestätigung fand, als aus gewissen Abweichungen der Planetenbewegungen von ihrem nach dem Newton-schen Anziehungsgesetz berechneten Verlauf die Existenz und der Ort eines noch nicht bekannten Planeten erschlossen worden war, welcher dann wirklich sehr nahe an dem vorausberechneten Ort am Himmel mühelos erblickt und als Planet erkannt wurde, und wie seit der Einordnung dieses Planeten und seiner Anziehungswirkungen in diejenigen der schon bekannten Planeten alle jene Schwierigkeiten verschwanden.

So vollständig die Geltung des Anziehungsgesetzes in derartigen hervorstechenden und in zahllosen anderen schlichteren, aber ebenso beweiskräftigen Fällen sich bewährt hat, so ist doch in der zweiten Hälfte unsres Jahrhunderts eine, immerhin sehr kleine Zahl von Problemen mit Sicherheit constatirt worden, bei denen die Eigenart einiger sehr kleiner oder sehr langsam verlaufender, aber doch zweifelloser Abweichungen zwischen den von der Himmelsmechanik berechneten Bewegungen und den wirklichen Bewegungen gewisser Kometen und Planeten noch nähere Prüfung verlangt hat.

Diese Prüfung hat aber bereits zu dem Versuch geführt, neben dem Gesetz der Massenanziehung noch einige Wirkungen anderer Art in Rechnung zu ziehen, die möglicherweise in Zukunft allgemeiner und erschöpfender zu berücksichtigen sein würden, wenngleich sie in den

meisten Fällen nur als sehr kleine Nebeneinflüsse in Frage kommen können.

Hierzu gehören in erster Linie die Widerstands- und Stosswirkungen, welche von den den Weltenraum erfüllenden, aber meistens unsichtbaren, kleinsten und in vielartigen Bewegungen begriffenen Massentheilen ausgeübt werden können.

Es ist immer deutlicher erkannt worden, dass die Räume zwischen den Planeten- und Kometenbahnen und wohl auch zwischen unserm Planetensystem und den nächsten, so weit von uns entfernten Fixsternen keineswegs als leer anzusehen sind, sondern ausser dem alldurchdringenden, so zu sagen idealen Urelement, dem sogenannten Lichtäther, noch zahllose, in Gruppirungen der verschiedensten Art und Dichtigkeit einherziehende kleine und kleinste Massentheile enthalten. Dieselben sind für uns zunächst dadurch wahrnehmbar geworden, dass unablässig einzelne und mitunter grosse Schaaren derselben in unsre Atmosphäre eindringen und dann infolge der hohen Glühtemperaturen, welche dort aus der Hemmung der Geschwindigkeiten ihres Eindringens entstehen, als Sternschnuppen oder Feuerkugeln jäh aufleuchten, schliesslich aber aufgelöst oder zersprengt werden. Ferner werden sie, in grösseren Schaaren zusammengedrängt, für uns auch in grösserer Ferne als Kometen im reflectirten Sonnenlicht, sowie in der Sonnennähe durch Steigerung gewisser Lichtprocesse dieser Kometen erkennbar. Endlich kann man sie als kleine Punkte oder Scheibchen über die Sonnenscheibe, mitunter auch über die sonnenbeleuchteten Theile der Mondscheibe hinwegziehen sehen.

Unter diesen kleinen, unermesslich zahllosen Massentheilen befinden sich ausser den freien Gasmolecülen feste, aber bei ihrem schnellen Fluge durch den Weltenraum auch mit grossen Mengen von Gastheilchen so zu sagen vollgesogene Weltkörperchen mit Durchmessern von wenigen Centimetern bis zu Hunderten von Metern.

Es ist fast zweifellos, dass diese unsichtbare Raumerfüllung durch Widerstands- oder Stosswirkungen auch auf die Bewegung der grösseren Weltkörper bis herab zu den kleinen Planeten und zu den Kometen zwar im Allgemeinen nur sehr kleine Störungen, vielleicht aber auch allmählich grössere Dauerwirkungen ausüben kann, von denen sogar bereits Spuren vorliegen.

Ganz irrthümlich ist aber die Annahme, als ob etwa der Lichtäther eine Ursache ähnlicher Widerstandswirkungen sein könnte.

Eine andere, vielleicht noch bedeutsamere Wandlung der bisherigen Ansichten über die im Weltenraume wirksamen Kräfte und Massen scheint neuerdings aus der Fülle der Vorstellungen zu entquellen, welche die elektrisch-magnetische Forschung auf Erden zu der Lösung astronomischer Probleme beiträgt. Nicht bloss solche Strahlungen, welche von uns als Licht und Wärme wahrgenommen werden, durchfluthen in un-

ablässigen Wellenbewegungen den alldurchdringenden, sonst ruhenden, nämlich von den gröberen Ortsveränderungen in der Molecularwelt nicht berührten Aether, sondern es giebt wahrscheinlich auch im Himmelsraum Strahlungen derjenigen Art, welche elektrische und magnetische Wirkungen hervorbringen oder zu solchen in sehr naher Beziehung stehen. Bei den grösseren Weltkörpern, welche dichtere Atmosphäre festzuhalten vermocht haben, scheinen allerdings nur deren oberste Schichten unmittelbar von solchen Strahlungswirkungen beeinflusst zu werden, da diese Strahlungen von den dichteren Luftschichten sehr stark absorbirt werden. Aber bei den kleineren und kleinsten Weltkörpern, z. B. bei denjenigen, aus deren Ansammlungen die Kometen zu bestehen scheinen, sind wahrscheinlich die Einwirkungen der mannigfaltigsten Strahlungseinflüsse der Sonne von grösserer unmittelbarer Bedeutung für die Entwicklung vieler eigenthümlichen, bis jetzt erst unvollkommen erklärten Lichtprocesse und wirklicher oder scheinbarer Gestaltänderungen. Sehr wohl denkbar ist es, dass solche Strahlungswirkungen der Sonne bei den grösseren Weltkörpern ebenfalls die Bewegungserscheinungen beeinflussen können; denn in gewissen Entwicklungszuständen sind solche Weltkörper, ähnlich wie die Erde, Magnete, und zwar in schneller Drehung um eine feste Axe, sowie in schneller Umlaufsbewegung begriffene Magnete, so dass das ganze Bild ihrer Beeinflussungen unter der Wirkung elektrischer Strahlungen der Sonne dem Bilde mancher elektromagnetischen Veranstaltungen unsrer Technik ziemlich nahe kommen könnte.

Ueber das Newton'sche Gesetz der allgemeinen Massenanziehung haben sich noch andere Untersuchungen entsponnen. Nachdem seine Geltung als Hauptfactor der Bewegungserscheinungen in unserm Planetensystem zur Evidenz erhoben war, hiess es mit Recht: Nun erklärt uns aber diese Anziehung, diese räthselhafte scheinbare Fernwirkung, die sich offenbar mit einer noch viel grösseren Schnelligkeit als die Fortpflanzung der Lichtbewegung vollzieht. Und wie steht es denn mit der Geltung dieses Anziehungsgesetzes bis in die fernsten Welträume? Entstehen nicht widersinnige Folgen und geradezu Unmöglichkeiten, wenn man die Newton'sche Formel, welche Manchem wie ein unumstössliches Dogma erscheint, auch für die grössten Entfernungen und die Massenwirkungen unermesslich zahlreicher Weltkörper gelten lässt?

Professor Seeliger hat hierüber hochbedeutsame Untersuchungen angestellt, welche in der That erkennen lassen, wie vorsichtig wir mit irgendwelchen Verallgemeinerungen dogmatischer Art in solchen Fragen sein müssen, und wie wenig wir berechtigt sind, die Newton'sche Formel, trotz ihrer innerhalb gewisser Grenzen ausserordentlich hoch anzusetzenden praktischen Bedeutung, als ein absolutes Weltgesetz anzusehen. Vielleicht werden auch tiefere Erforschungen über die Mechanik der Aetherbewegungen uns, zugleich mit der deutlicheren Erkenntniss des Wesens

der Anziehungswirkungen in die Ferne, für jene weltweiten Probleme in Zukunft eine verfeinerte und vervollständigte Form jenes Gesetzes an die Hand geben.

Das Fernrohr hat uns die Erkenntniss gebracht, dass die Welträume bis in sehr grosse Fernen von einer ungeheuren Zahl von selbstleuchtenden Sonnen erfüllt sind, von denen wir mit blossem Auge nur einige Tausende am völlig dunkeln Nachthimmel bei ganz durchsichtiger Luft deutlich erblicken können. Die photographische Platte im Fernrohr hat sodann mit Hülfe von Dauerwirkungen unsre Kenntniss von der Sternfülle im Weltenraume noch mächtig erweitert. Unter jenen Millionen von Sonnen haben uns seit einem Jahrhundert anhaltende feinere Messungen gewisse engere Gruppen kennen gelehrt, unter denen in auffallend grosser Relativzahl Doppelsterne, also Systeme von zwei leuchtenden Sonnen vorkommen, aber auch Gruppen von drei und mehr bis zu Ansammlungen von Hunderten und Tausenden von Sonnen innerhalb relativ enger Raumgrenzen.

Die Zusammengehörigkeit der sternartig leuchtenden Sonnen in solchen engeren Systemen von Doppel- und mehrfachen Sternen oder grossen Sternhaufen wird theils durch gemeinsame fortschreitende Ortsveränderung derselben, theils durch deutliche Umlaufsbewegungen um den gemeinsamen Schwerpunkt erwiesen. Und zwar kennt man Doppelsternsysteme, in denen die beiden Sonnen bereits seit dem Ende vorigen Jahrhunderts, nämlich seit WILHELM HERSCHEL's Entdeckung solcher Bewegungen, einen oder mehrere vollständige Umläufe vollendet haben.

Es giebt darunter solche, bei denen die Umlaufszeiten nur wenige Jahre betragen. Die neuesten Entdeckungen auf diesem Gebiete haben sogar den Nachweis geliefert, dass es ganz enge Systeme dieser Art giebt, in denen die beiden Sonnen Umläufe um den gemeinsamen Schwerpunkt innerhalb eines Tages oder weniger Tage beschreiben; dabei ist der Abstand der beiden Sonnen natürlich so klein, dass in jenen grossen Fernen wir wohl niemals hoffen dürfen, sie wirklich getrennt zu sehen. Ihre Sonderung und überhaupt die Erkenntniss ihrer Bewegungen ist nur dadurch vermittelt worden, dass innerhalb solcher Umläufe bei einer gewissen Lage der Bahnebene längere oder kürzere Zeitabschnitte eintreten, in denen die eine der beiden Sonnen zwischen uns und die andere Sonne tritt, so dass dann vorübergehend nicht das in einem Sternpunkt zusammenfliessende volle Gesammtlicht des Systems zu uns gelangt, sondern nur die bei vollständiger oder theilweiser Bedeckung der einen der beiden Sonnen durch die andere zeitweise verminderte Lichtwirkung.

Auf die Möglichkeit eines solchen Sachverhalts ist man zuerst durch feine Maassbestimmungen der Helligkeitsschwankungen, die man schon seit längerer Zeit an einigen Fixsternen beobachtet hatte, aufmerksam geworden, und die Richtigkeit der Erklärung dieser Erscheinungen durch

den soeben geschilderten Bewegungsverlauf hat alsdann eine glänzende Bestätigung erfahren durch die zum Schluss in aller Kürze zu schildernden, hauptsächlich auf dem Observatorium zu Potsdam ausgebildeten neuen Methoden, mit deren Hülfe man in den zum Spectrum ausgebreiteten Lichtwirkungen der beiden Sonnen deutlich erkennen konnte, in welchen Zeitpunkten und Perioden und mit welcher Geschwindigkeit die eine von den zwei Sonnen sich nach uns hin, die andere sich zugleich von uns hinwegbewegte — ein Ergebniss, welches dadurch so eigenartig ergreifend wirkt, dass wir durch dieses Verfahren in Verbindung mit den Messungen der Helligkeitsschwankungen des bezüglichen Systems im Stande sind, die Bahnen dieser Sonnen zu erkennen und sogar die Veränderung der Lage und Gestalt dieser Bahnen allmählich zu verfolgen, obgleich selbst für unsre feinste Wahrnehmung des unzerlegten Lichtes das ganze System nur als ein untheilbarer leuchtender Punkt erscheint.

Jene engsten Systeme von gewaltigen Massen mit Umlaufszeiten von höchstens einigen Tagen stehen offenbar den Anfangszuständen der Weltenbildung noch sehr nahe, und sie werden daher auch wichtige Anhaltspunkte für die kosmogonische Forschung gewähren, die in neuester Zeit durch die Arbeiten von Georges Darwin, dem ausgezeichneten Sohne des grossen Biologen, einen neuen Aufschwung genommen hat.

In dieser Beziehung sind zunächst die von Kant und Laplace geschaffenen Systeme von Vorstellungen über die Anfangsstadien der Weltenbildung und die Entwicklung der Systeme in den wesentlichen Zügen noch in voller Geltung. Natürlich haben sie durch den Fortgang der Entdeckungen manche Einschränkungen im Einzelnen, dafür aber andere ungeahnte Bereicherungen und Bestätigungen erfahren.

Die Vorstellungsbilder von den Wirkungen der Drehungen glühend flüssiger Massen, den centrifugalen Ablösungen grösserer und kleinerer Massen oder ganzer Schichten vereinzelter Massentheile, sowie von den anfänglichen Ringbildungen und dergleichen werden Gelegenheit haben, sich an den Wahrnehmungen der verschiedensten Stufen der Weltbildung und des Fortgangs derselben in den fernen Weltenräumen immer mehr zu erproben und zu entwickeln.

Hierfür verheisst insbesondere die Erforschung der vielleicht an den Grenzen, vielleicht auch jenseits der Grenzen unsrer Welteninsel gelegenen Nebelgebilde aus glühenden Gasmassen durch die merkwürdigen Structurverhältnisse, die wir in ihnen wahrnehmen, noch wichtige Beiträge zu liefern.

Sei es mir gestattet, an dieser Stelle meiner Darlegung auch einen Blick zu werfen auf unsre Vorstellung von der Bewohnbarkeit der Welten.

Seit der gewaltigen Entwicklung, welche die Physik und Chemie auch durch die feinere Zerlegung des Lichtes erfahren haben, und seit

der entsprechenden Entwicklung der Astrophysik und Astrochemie, insbesondere auch seit der durch KIRCHHOFF und BUNSEN eingeleiteten tieferen Erforschung der Sonnenzustände, ist die noch bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts gehegte Vorstellung vollständig erloschen, als ob auch die Sonnen mit Hülfe besonderer Veranstaltungen, deren Spuren man u. a. in den Sonnenflecken zu erkennen glaubte, bewohnbar, das heisst die Träger bewusster Geistesthätigkeit sein könnten. Man hat aus einer volleren Erfassung der physikalischen und chemischen Grundlagen und Bedingungen des Lebens gegenwärtig die allgemeine Vorstellung abgeleitet, dass die Lebenserscheinungen überhaupt nur innerhalb gewisser Temperaturgrenzen denkbar seien.

Wir wissen nun von unserer Sonne, dass ihre Strahlungen für die Entwicklung und Erhaltung des Lebens auf einem dunkeln Weltkörper, auf dessen Oberfläche die Einhaltung jener Temperaturgrenzen für einen sehr grossen Zeitraum verbürgt ist, von der mächtigsten und entscheidendsten Bedeutung sind. Die Sonnen sind also überhaupt zwar nicht die Träger, aber die unentbehrlichen Pfleger des Lebens, und es hindert uns gar nichts, alle jene zahlreichen Sonnen und Sonnensysteme unserer Welteninsel, des sogenannten Milchstrassensystems, mit einem beliebig zahlreichen Geleite von Planeten zu umgeben, auf denen nach gehöriger Abkühlung die mannigfaltigsten Formen des Lebens unter den weckenden und befruchtenden Strahlenwirkungen der Sonnen gedeihen können.

Auf welchen der Planeten unseres Sonnensystems diese Bedingungen des Lebens zur Zeit schon oder noch erfüllt sind, steht noch dahin. Wahrscheinlich sind sie es auf dem Mars in ähnlicher Weise wie auf der Erde, und es ist ein durchaus berechtigtes Spiel unsrer Phantasie, derartige Gedanken zu verfolgen, sowie eine höchst bedeutsame Aufgabe der Wissenschaft, die entsprechenden Forschungen und Veranstaltungen mit fröhlicher Zuversicht weiter zu führen.

Ausser den Sternbewegungen in engeren Systemen, welche jedenfalls hauptsächlich durch gegenseitige Anziehungswirkungen regiert werden, giebt es nun in den Welträumen noch eine grosse Gruppe von Bewegungserscheinungen, bei denen bis jetzt Veränderungen der Richtung und der Geschwindigkeit noch nicht wahrgenommen worden sind, bei denen also zunächst ein unbegrenztes Fortschreiten oder wenigstens eine Zugehörigkeit zu Bahnen von den allergrössten Dimensionen und in Perioden oder Umlaufszeiten von enormer Dauer angenommen werden müsste, für welche unsere sonstigen Erklärungen durch die bisher wahrgenommenen gegenseitigen Anziehungswirkungen und durch Drehungen in den Anfangszuständen umfassender Massenansammlungen gänzlich zu versagen scheinen. Wir kennen einige Fixsterne, also Sonnen- oder Sonnensysteme, welche mit Geschwindigkeiten von einigen hundert Kilometern in der Secunde (sagen wir dem 10- bis 20 fachen der mittleren

Geschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn um die Sonne) bewegt sind, und bei denen wir nachweisen können, dass die Geschwindigkeit und die Richtung ihrer Bewegung sich in einem Zeitraum von mehr als hundert Jahren nicht merklich geändert hat.

Von vielen tausend anderen Sternen kennen wir Bewegungen derselben Art, wenngleich anscheinend von geringerer Geschwindigkeit. Auch unsere Sonne mit dem ganzen Planetensystem scheint in ähnlicher Weise durch den Weltraum zu wandern. Wir kennen aber zur Zeit nur die Richtung dieser Wanderung; die Geschwindigkeit ist noch unsicher bestimmt, scheint jedoch nicht grösser zu sein, als die Geschwindigkeit der Erde in ihrer Bahn um die Sonne. Es war Wilhelm Herschel, der vor etwas mehr als 100 Jahren zuerst erkannte, dass wir uns zur Zeit denjenigen helleren Sternen nähern, welche in den Regionen der Sternbilder des Hercules und der Leier stehen, genauer gesagt, dass wir in dieser Richtung etwas schneller fortschreiten, als viele andere Sterne, die doch wahrscheinlich auch nicht stillstehen werden.

Es ist sehr denkbar, ja sogar naheliegend, anzunehmen, dass wir mit der ganzen uns zunächst umgebenden Sternenwelt noch eine gemeinsame fortschreitende Bewegung haben könnten, und dass wir zunächst nur unsere relative Bewegung gegen diese Umgebung wahrnehmen, indem die Reihen der Sterne, deren Bewegungsgeschwindigkeit in einer und derselben Richtung von der unsrigen etwas übertroffen wird, sich für uns zu öffnen scheinen, wie die Reihen der Waldbäume vor dem Wandernden.

In jenen fortschreitenden Bewegungen der anderen Sterne an der Himmelsfläche haben sich auch sonst gewisse Gemeinsamkeiten und Beziehungen erkennen lassen. Es giebt offenbar innerhalb der gemeinsamen fortschreitenden Bewegung, in welcher möglicherweise unsere ganze Welteninsel, das Milchstrassensystem, seinen Ort gegen unbekannte, so zu sagen absolute Festpunkte und -richtungen ändert, auch noch Gruppen oder Züge von relativ gemeinsamen oder gleichartig bedingten Bewegungen zahlreicher einzelner Sterne. So wäre es zum Beispiel denkbar, dass auch unter denjenigen Sternen, welche zur Zeit am Himmel ganz stillzustehen scheinen, einige gefunden werden, die uns besonders nahe sind. Scheinbare Ruhe kann ebensowohl durch sehr grosse Entfernung, als durch besondere Nähe bedingt werden; denn diese Nähe kann eine besonders vollständige Gemeinsamkeit der Bewegungen des Objects und des Beobachters begünstigen, welche den Eindruck des scheinbaren Stillstand hervorbringt.

Innig verbunden mit allen Betrachtungen solcher Art erscheinen die Untersuchungen über die derzeitige räumliche Vertheilung der grösseren gestalteten und leuchtenden Massen, mit einem Wort der Sonnen, im Weltraum. Ich habe wiederholt von „unsrer Welteninsel“, dem Milchstrassensystem, gesprochen. Wilhelm Herschel hat zuerst

den Gedanken durchgeführt, die Sternfülle an verschiedenen Stellen des Himmels systematisch dadurch zu bestimmen, dass er die sämmtlichen Sterne zählte, welche an einer Himmelsfläche von bestimmter Grösse im Gesichtsfelde eines und desselben Fernrohres noch deutlich sichtbar waren.

Er hat auf diese Weise festgestellt, dass mit zunehmender Annäherung an den Milchstrassengürtel, welcher sich um die ganze Himmelsfläche herumzieht, die Sternfülle erheblich wächst. Die Milchstrasse ist also nicht bloss eine Ansammlung von besonders zahlreichen und dichten Sternhaufen, die sich uns als Lichtwolken darstellen, sondern sie hat eine fundamentale Bedeutung für die Structur der ganzen räumlichen Vertheilung der Sonnen in dem uns zunächst umgebenden Weltraum. Immer zahlreichere Fortsetzungen der Orts- und Helligkeitsbestimmungen von Sternen haben uns seitdem noch andere Zählungen dieser Art ermöglicht, welche HERSCHEL's Ergebnisse im Wesentlichen bestätigen, und neuerdings hat Professor SEELIGER auf dieses gesammte Material noch tiefere Untersuchungen über die räumliche Vertheilung der Sterne begründet.

Hiernach erscheint es rathsam, in unseren Vorstellungen von der Sternfülle und den Dimensionsgrenzen der uns zunächst umgebenden Massensysteme von dem seit HERSCHEL's Zeit entstandenen Schwelgen in den „grossen Zahlen“ etwas zurückzukommen. Jedenfalls ergiebt sich aus SEELIGER's Untersuchungen die ausserordentliche Wichtigkeit der Fortsetzung und Vervollständigung umfassendster Zählungen der Sterne an der gesammten Himmelsfläche, wofür jetzt auch die photographischen Himmelsaufnahmen immer bessere Grundlagen bieten. Befruchtet durch gesunde Logik und mathematische Gedankenentwicklung, werden solche Zählungen vielleicht an Stelle der öden Unendlichkeiten ganz neue Umrisse des Weltbildes und die hohe Wohlthat wenigstens formaler Begrenzungen desselben ergeben.

Bei allen Untersuchungen der fortschreitenden Sternbewegungen, wie überhaupt der Bewegungen und Gestaltungen in sehr grossen Entfernungen von uns unterlagen wir bisher der drückenden Einschränkung, dass in solchen Entfernungen auch die gewaltigsten Bewegungen sich unserem Auge sogar mit den stärksten Vergrösserungsmitteln nur in verschwindend kleinen Winkel- oder Verhältnissgrössen darstellen.

Es giebt offenbar Entfernungen im Himmelsraume, in denen Bewegungen und Gestaltänderungen mit Geschwindigkeiten sogar von der enormen Grösse der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes Jahre lang fortschreiten könnten, ohne dass diese Veränderungen in dem Bilde, welche das Licht in unserem Fernrohr von den Erscheinungen in diesen Fernen entwirft, deutlich erkennbar würden.

So kommt es, dass die nach dem Zeugniss der Zerlegung des Lichtes aus glühenden Gasen bestehenden Nebelflecke, die sich wohl zum Theil

an den Grenzen, vielleicht jenseits der Grenzen unserer Welteninsel befinden, seit Jahrzehnten trotz wiederholter genauer Messung und Abbildung keine merkliche Veränderung zeigen, obwohl ihr Anblick auf ungeheuere chaotische Bewegungsvorgänge schliessen lässt. Man hat daher den Eindruck, als ob diese Gebilde mitten in der gewaltigsten Bewegung plötzlich erstarrt wären.

Da hat uns nun die immer feinere Zerlegung des Lichts in Verbindung mit der Photographie ein Messungsverfahren kennen gelehrt, welches als eine der allergrössten bisherigen Errungenschaften dieses Jahrhunderts und überhaupt der Menschheitsentwicklung gelten darf, nämlich ein Verfahren, fast unabhängig von der Entfernung eines Gegenstandes und fast im Augenblick durch Zerlegung des von ihm entsandten Lichts die Geschwindigkeit im Verhältniss zur Lichtgeschwindigkeit zu erkennen und zu messen, mit welcher sich jeweilig sein Abstand vom Beobachter verändert. Hierdurch aber wird die Möglichkeit erlangt, auch Bewegungen eines in ungeheurer Entfernung befindlichen Sternes, aber auch Bewegungen innerhalb eines entfernten Systems oder Nebelgebildes sofort zu erkennen und bis auf Kilometer pro Secunde zu messen, Bewegungen, deren Wesen und Gesetz ohne dieses Verfahren erst in Jahrhunderten erkennbar sein würde. Das Grundprincip dieses bereits in einigen meiner vorangehenden Ausführungen als eine ausserordentliche Hülfe der neueren Forschung erwähnten Messungsverfahrens ist eigentlich schon seit mehr als 200 Jahren bekannt; denn die Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit durch Roemer hat eigentlich schon denselben Gedanken in umgekehrter Anwendung nutzbar gemacht.

Roemer hatte beobachtet, dass die Umlaufszeiten der Jupitertrabanten um so kürzer erschienen, je schneller sich zur Zeit durch die Bewegung der Erde und des Jupiter der Abstand zwischen Erde und Jupiter verminderte, und um so länger erschienen, je schneller sich der Abstand zwischen Jupiter und Erde jeweilig vergrösserte. Die Verminderung des Abstandes während eines Trabanten-Umlaufs ersparte der Fortpflanzung des Lichts einen kleinen Weg und damit eine kleine Zeit, und die Vergrösserung des Abstandes während des Trabantenumlaufs vergrösserte für die Fortpflanzung des Lichts den Weg und damit auch die scheinbare Zeitdauer des Umlaufs.

Aus den scheinbaren Vergrösserungen und Verkleinerungen der Umlaufszeiten konnte man das Verhältniss der Lichtgeschwindigkeit zu den Geschwindigkeiten der Abstandsänderungen bestimmen.

Der Prager Physiker Doppler hatte um die Mitte des 19. Jahrhunderts den guten Gedanken, die Schwingungsbewegungen der Aethertheilchen, welche die Träger der Lichtwirkungen sind, in ähnlichem Sinne zu betrachten, wie ich es soeben mit den Umläufen oder Schwingungen der Trabanten gethan habe. Danach muss jede Aetherschwingung,

die der Beobachter von einem Gegenstand empfängt, dessen Abstand von ihm sich mit einer im Vergleich zu der Geschwindigkeit der Lichtfortpflanzung erheblichen Geschwindigkeit zur Zeit vermindert, sich schneller zu vollziehen scheinen, als der Wirklichkeit entspricht, mit anderen Worten, sie muss in dem Spectrum der bezüglichen Lichtwirkung nach der violetten Seite verschoben erscheinen. Das Umgekehrte hingegen, nämlich eine Verschiebung nach der rothen Seite, muss bei einer jeweiligen Vergrösserung des Abstandes zwischen dem Beobachter und dem Licht entsendenden Gegenstand eintreten.

Diese auch in der Tonwelt nachgewiesene Einwirkung, welche schnelle Veränderungen des Abstands zwischen dem Beobachter und dem leuchtenden oder tönenden Gegenstand auf die scheinbare Schwingungsgeschwindigkeit der Licht- oder Tonwirkung hat, ist nun in Verbindung mit der Photographie der Spectra ein Messungs- und Erkenntnissmittel von unschätzbarem Werth gerade für das astronomische Weltbild geworden. Man kann behaupten, dass durch die Entwicklung und Vervollkommnung dieses Verfahrens, um welche sich Vogel und Scheiner in Potsdam, sowie Pickering in Cambridge bei Boston besonders verdient gemacht haben, die Ueberwindung von Raum und Zeit durch den Menschengeist auch in der kosmischen Erkenntniss einen Schritt von tiefster Bedeutung gemacht hat.

Lassen Sie mich meine Schilderungen der Entwicklung des astronomischen Weltbildes bis zur Gegenwart mit diesem Ausblick beendigen und gestatten Sie mir nur noch folgende Schlussbemerkungen.

Die höchste Bedeutung der Astronomie für die menschliche Culturentwicklung liegt doch nicht in dem Inhalt der Einblicke, die sie uns in die Erfüllung der Himmelsräume und in die Gesetze dieser namenlos gewaltigen Erscheinungswelt eröffnet. Sie liegt vielmehr in der zuerst aus diesen Einblicken entstandenen und mit ihrer Erweiterung und Vertiefung immer höher emporgekommenen Zuversicht auf die stetige Gesetzmässigkeit der ganzen Welt, einschliesslich des Erdenlebens.

Die Technik der Astronomie liefert uns auch für die Erde die Grundlagen aller räumlichen Orientirung und aller zeitlichen Ordnung.

Aber die auf dem Boden jener Zuversicht in den Arbeiten der Astronomie unter besonders günstigen Bedingungen emporgewachsene Würdigung der Genauigkeit und Stetigkeit war und ist nicht nur eine Leuchte auch für alle anderen Zweige des Erkennens und Gestaltens, sondern sie stärkt, in Gestalt der Wahrhaftigkeit und Gerechtigkeit, auch die Grundlagen unseres ganzen Seelen- und Gemeinschaftslebens.

IV.

[M]edicinische Wissenschaft und Heilkunst.

Von

F. V. Birch-Hirschfeld-Leipzig.

[Die] innige Beziehung zwischen Naturforschung und Medicin [tritt ge]schichtlich in mehrfacher Richtung hervor. Für die ältere Zeit [kann es] als Regel gelten, dass die Naturforscher aus dem ärztlichen [Stande her]vorgingen. Ferner ist es unbestreitbar, dass wichtige Zweige [der Natur]wissenschaft ursprünglich aus dem Bedürfniss der Heilkunde [hervorge]wachsen sind.

[Dass] Anatomie und Physiologie, auch nachdem sie aus theoretischen [Discip]linen der Medicin zur grundlegenden Wissenschaft der bio-[logischen] Naturforschung sich entwickelt haben, fortgesetzt ihre Be-[deutung f]ür die praktische und theoretische Medicin behaupten, ja der-[selben u]nentbehrlich sind, bedarf hier keines Beweises.

[Von a]nderen Gebieten der Naturwissenschaft, namentlich durch die [fortschreit]ende Entwicklung der Physik und Chemie, hat die Heilkunde [Förderung] erfahren. Welche lange Reihe werthvoller Geschenke der [Naturfors]chung an die Medicin liesse sich aufzählen, wenn man auch [nur die Z]eitperiode von Liebig bis Röntgen ins Auge fassen wollte.

[Aber] viel bedeutungsvoller als der in solcher Weise erhaltene Ge-[winn (an] Nährmitteln, Medicamenten und diagnostischen Hülfsmitteln) [ist d]ie aus der Gemeinsamkeit der wissenschaftlichen Grundlagen [hervorge]gangene organische Verbindung zwischen Naturwissenschaft [und Medic]in.

[Die] Pathologie, die am längsten im Bann unfruchtbarer natur-[philosophi]scher Speculation befangen war, ist durch Annahme der natur-[wissensch]aftlichen Logik zu einem Zweige der Biologie geworden. An [dieser bed]eutungsvollen Umwandlung hat Niemand grösseren Antheil [als Rudol]f Virchow.

[Die m]orphologische Analyse (einschliesslich der mit optischen Hülfs-[mitteln du]rchgeführten) der krankhaften Veränderungen in Verbindung



mit dem pathologischen Experiment und der klinischen Beobachtung schuf die Grundlagen für die naturwissenschaftliche Theorie der Krankheiten (pathologische Physiologie). In welcher Weise der belebende Geist echter Naturforschung auf die Medicin einwirkte, darüber möchte ich das von HELMHOLTZ in seinem bekannten Vortrag „Ueber das Denken in der Medicin" (1877) ausgesprochene Urtheil anführen:

„Wie die Weltgeschichte vor den Augen unserer Generation einige ihrer seltenen Riesenschritte gemacht hat, so auch unsere Wissenschaft; daher ein alter Schüler, wie ich, das einst wohlbekannte, damals etwas matronenhafte Antlitz ‚der Dame Medicin' kaum wiedererkennt, wenn er gelegentlich wieder in Beziehung zu ihr tritt, so lebensfrisch und entwicklungskräftig ist sie in dem Jungbrunnen der Naturwissenschaft geworden."

Wie jede echte Naturforschung die Wahrheit sucht, ohne Rücksicht auf die Ausnützbarkeit ihrer Resultate, und wie gerade auf diesem Wege freier wissenschaftlicher Thätigkeit die werthvollsten Ergebnisse für die Bedürfnisse des praktischen Lebens gewonnen wurden, so ist auch die Pathologie bei Erforschung der Gesetze des Lebens unter abnormen Bedingungen nicht von einseitiger praktischer Tendenz geleitet worden; sie hat aber ebenfalls klar bewiesen, dass die naturwissenschaftliche Begründung der Theorie der krankhaften Vorgänge mit innerer Nothwendigkeit der praktischen Heilkunde zugute kommen musste.

Auch heute noch dürfen wir die Aufgaben der letzteren in der bekannten Eintheilung BACON's [1]) zusammenfassen: Schutz der Gesundheit, Heilung der Krankheit, Verlängerung des Lebens, Milderung der Schmerzen.

Knüpfen wir hier an ein anderes Wort des grossen Vertreters der inductiven Forschung an: „Niemand möge hoffen, die Natur lenken oder handhaben zu können, wenn er sie nicht gehörig versteht", so ist hervorzuheben, wie die naturwissenschaftliche Methode neue Wege gezeigt für die Erkenntniss der Ursachen und des Sitzes der Krankheiten und dadurch erweiterte und gesicherte Grundlagen erfolgreicher ärztlicher Thätigkeit gewonnen hat.

Ich möchte zunächst auf die überraschende Entwicklung der Hygiene, des jüngsten Zweiges der medicinischen Wissenschaft, hin weisen. Gerade hier in München bedarf es keines speciellen Nachweises dafür, dass die naturwissenschaftliche Methode Resultate von grösster praktischer Tragweite ergeben hat. Allein die Abnahme der Typhussterblichkeit in Folge der umfassenden, aus hygienischen Gesichtspunkten unternommenen Maassregeln zur Reinhaltung des Bodens und der sonstigen Lebensmedien liefert ein schlagendes, statistisch festgestelltes

---

1) Vergl. K. F. H. MARX, F. BACON und das letzte Ziel der ärztlichen Kunst. Abh. d. Kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften 7. Göttingen 1861.

ich verweise auf die Festschrift), dem gleichartige Erfahrungen
ieisten früher mit Typhus behafteten grossen städtischen Ge-
n Deutschlands entsprechen. Wenn in anderen Richtungen im
Grade überzeugende statistische Beweise für die praktischen
er von der Hygiene ausgegangenen Anregungen in Bezug auf
ihrung, Verbesserung der Wohnungen, Bekämpfung mit dem
etrieb verbundener Schädlichkeiten fehlen, so liegt das nur
ss weder vor der Durchführung der hygienischen Verbesserungen
etreffenden Gebieten, noch später genügende Unterlagen für
andfreie statistische Feststellung zu Gebote standen.
sich der Gefahr optimistischer Uebertreibung auszusetzen,
darauf hingewiesen werden, dass auch die in den letzten drei
ten hervorgetretene erhöhte Widerstandsfähigkeit der Mehr-
erer deutschen Verkehrscentren gegen die Einschleppung der
nit zu den praktischen Erfolgen der zielbewussten hygienischen
erechnet werden darf; scheinbare Ausnahmen (wie die bekannte
er Epidemie) bestätigen bei näherer Betrachtung diese Voraus-

auf einen zweiten grossartigen Fortschritt in der Richtung
zes der Gesundheit, dessen Durchführung allein der praktischen
Thätigkeit vorbehalten war, soll hier nur kurz Bezug ge-
werden. Sind doch die Resultate der Prophylaxe gegen sep-
ındinfection und die auf ihrer Grundlage erfolgte Entwicklung
tiven Chirurgie und Gynäkologie Gegenstand allgemeiner An-
g. Am stärksten wird die Bedeutung des auf diesem Gebiet
en empfunden von denjenigen, die gleich dem Vortragenden
Verbreitung der septischen Krankheiten in der vorhergehenden
eigener Erfahrung kannten, wie sie die Erfolge der chirurgi-
nst zerstörten, die im Krieg und in der industriellen Friedens-
t Verwundeten oft nach an sich geringfügigen Verletzungen
ten und das Leben der Wöchnerinnen bedrohten. Fragen wir
Ursprung dieses grossen Fortschrittes der ärztlichen Leistungen,
klar, dass derselbe durch die naturwissenschaftliche Erkennt-
Gährungsprocesse angeregt wurde, hat doch LISTER, der grosse
or der Wundbehandlung, in seinem bekannten Brief an PASTEUR
atsache ausdrücklich anerkannt.
über das Gebiet der septischen Wundinfection hinaus die Ur-
ahlreicher Infectionskrankheiten festgestellt wurden, nachdem
mit der von ihm geschaffenen genialen Methodik für diesen
r ätiologischen Forschung die Möglichkeit eines naturwissen-
chen Beweisverfahrens eröffnet hatte, darf ich als bekannt
tzen. Die von R. KOCH selbst und von Anderen mit Hülfe
ethode gemachten Entdeckungen stellten die bis dahin hypo-
Lehre von Contagium animatum auf festen Boden und schufen



eine naturwissenschaftliche Theorie der Infectionskrankheiten. Dass die auf diesem Weg gewonnene Möglichkeit des morphologischen Nachweises der Erreger so wichtiger und verbreiteter Krankheiten, wie die Tuberculose, die Lepra, der Typhus, die croupöse Lungenentzündung, der Milzbrand u. s. w., auch von praktischer Bedeutung sein musste, liegt nach der diagnostischen Seite auf der Hand. Dass aus der Erkenntniss des Feindes nicht ohne Weiteres die Möglichkeit erfolgreicher Bekämpfung desselben hervorging, hätte billigerweise nicht überraschen sollen, und keinesfalls berechtigte die aus der Nichterfüllung zu weit gehender Hoffnungen entstandene Enttäuschung zur Geringschätzung des praktischen Werthes der wichtigen Entdeckungen. In der That ist gegenwärtig in ruhiger Prüfung und Fortbildung des Errungenen immer mehr zur Anerkennung gelangt, dass auf Grund der Kenntniss der pathogenen Mikroben als Erreger verbreiteter Infectionskrankheiten die Aussicht auf wirksame Bekämpfung derselben erheblich gewachsen ist. Haben doch die an die Entdeckung des Tuberkelbacillus durch Rob. Koch sich anschliessenden bakteriologischen und pathologischen Untersuchungen selbst gegenüber der furchtbarsten Infectionskrankheit, die von Alters her unzählige Menschenleben in der Blüthe der Jugend und Vollkraft dahinrafft, und deren Grassiren in den weitesten Kreisen der Bevölkerung schon fast als eine unvermeidliche Naturnothwendigkeit hingenommen wurde, neuen Kampfesmuth entstehen lassen. Ich darf in dieser Hinsicht auf die Verhandlungen des in der Pfingstzeit dieses Jahres in Berlin abgehaltenen Tuberculose-Congresses hinweisen. Es muss jedenfalls, mag man über die Aussichten des Kampfes gegen diese hartnäckigsten Feinde des Menschengeschlechts mehr oder weniger optimistisch denken, als hocherfreulich anerkannt werden, dass von der Anwendung der naturwissenschaftlichen Methode auf die Erforschung der Krankheitsursachen der Impuls ausging, der Aerzte und einflussreiche Factoren des öffentlichen Lebens als Bundesgenossen verband zu entschlossener Bekämpfung der Volksseuche (aus grossen Gesichtspunkten und auf rationeller Grundlage).

Wir dürfen aber hier einen bereits erreichten Erfolg in der Bekämpfung einer Infectionskrankheit nicht unerwähnt lassen. Seit allgemeiner Einführung der Behring'schen Serumbehandlung ist die Mortalität der Diphtherie sehr erheblich, in den Krankenhäusern um 15—20 Proc., vermindert worden. Man hat freilich diese Thatsache aus einer Milderung der diphtheritischen Infection, die ohne ursächliche Beziehung zur Serumbehandlung zufällig mit der allgemeinen Einführung der neuen Behandlung zusammengefallen, erklären wollen. Diese skeptische Auffassung hat indessen nur geringe Wahrscheinlichkeit für sich. Ueber günstige Erfolge der Serumbehandlung wird aus allen Welttheilen berichtet. Nun wissen wir zwar, dass die Diphtherie zeitlich und örtlich erhebliche Schwankungen nach Häufigkeit ihres Auftretens und

gkeit ihres Verlaufs darbietet, eine mit einem Schlag auf der Welt eingetretene spontane Aenderung des Genius epidemicus breiteten Krankheit würde aber an sich unwahrscheinlich und lls ohne Präcedenzfall sein. Es kommt hinzu, dass auch nach iner Verbreitung der Serumbehandlung immer noch eine nicht Zahl von Diphtherie-Erkrankungen dieser Behandlung nicht spät unterworfen wurde; unter diesen Fällen kommen noch lie schwersten Formen der Diphtherie zur Beobachtung. Gerade thologischen Anatomen sind derartige Beispiele von maligner 'sart auch aus neuester Zeit bekannt. Das Hauptgewicht ist aber zu legen, dass alle Kliniker, die ein grösseres Beobachtungs- l zur Verfügung haben, mit verschwindenden Ausnahmen, über e Erfolge der Serumbehandlung berichten. Im gegenwärtigen kt steht die Angelegenheit so, dass die BEHRING'sche Behandlung Boden gewonnen hat, sie ist Gemeingut der ärztlichen Praxis en. Wenn kürzlich eine Pressstimme aussprach, dass man bereits Serumbehandlung der Diphtherie kaum noch rede, so ist das dem eben angedeuteten Sinne begründet. Die zahlenmässige Be- ng des Werthes der neuen Heilmethode stützt sich auf eine unter einander übereinstimmender Statistiken (meist aus Kranken-), die aus der allgemeinen Mortalitätsbewegung gewonnenen gen reichen für eine generelle statistische Beweisführung für egen den Nutzen der Serumbehandlung noch keineswegs aus. er gebotenen Vorsicht des Urtheils müssen wir anerkennen, dass las neue von BEHRING geschaffene Heilverfahren gegenüber der ritischen Infectionskrankheit ein bis dahin unerreichter Heil- gewonnen ist. So liegt hier ein erfreuliches Beispiel der prak- Verwerthung durch die naturwissenschaftliche Erforschung der heitsgifte gewonnener Resultate vor.

e Medicin hat in keiner früheren Periode ihrer Entwicklung Zuwachs an Wissen und Macht gewonnen, der sich mit den Er- schaften in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts an Umfang deutung vergleichen liesse, dieser Fortschritt aber ist die Frucht wirkung des Geistes echter Naturforschung. Wenn HELMHOLTZ Schlusswendung seines oben erwähnten Vortrags sein Urtheil en damaligen Zustand der „Dame Medicin" mit der „Epikrise" st: „So meine ich, wir haben alle Ursache, mit dem Erfolg der llung zufrieden zu sein, die ihr die naturwissenschaftliche Schule gedeihen lassen, und wir können der jungen Generation nur len, in derselben Therapie fortzufahren", so dürfen wir bezeugen, uch im Verlauf der letzten Jahrzehnte die Richtigkeit dieser se bestätigt wurde, namentlich auch durch die praktischen Früchte ssenschaftlichen Fortschritts.

n könnte voraussetzen, dass die aus der naturwissenschaftlichen



Reform hervorgegangene erhöhte Leistungsfähigkeit der modernen Medicin hinsichtlich der Verhütung und Heilung von Krankheiten zu einer Steigerung des Ansehens der Aerzte geführt hätte. Um sich nicht einer Täuschung auszusetzen, muss man jedoch berücksichtigen, dass die erwähnten Erfolge zwar dem sachkundigen Urtheil leicht zugänglich sind, dass aber doch die aus denselben erwachsenen Verbesserungen der Lebensverhältnisse nicht unmittelbar zum Bewusstsein weiter Bevölkerungskreise kommen. Geht z. B. in einer Stadtgemeinde die Zahl der Erkrankungen und Todesfälle an Typhus erheblich (selbst um vier Fünftel der früheren Mortalität) herab, so kommt deshalb doch dem einzelnen Gesunden die in dieser Hinsicht verminderte Krankheitsgefahr nicht unmittelbar zur Kenntniss, und wenn er davon erfährt, so wird er deshalb noch keineswegs das Gefühl einer ihm erwiesenen Wohlthat haben. Zudem bleibt der Antheil der wissenschaftlichen und praktischen Medicin an der betreffenden Verbesserung der sanitären Verhältnisse dem nicht sachkundigen Beobachter meist verborgen, so dass die Aerzte für ihre selbstlose Mitarbeit am Gesundheitsschutz kaum jemals Dank ernten.

Auch die erhebliche Verminderung der Gefährlichkeit einer so verbreiteten und gefürchteten Krankheit, wie die Diphtherie, kommt keineswegs ohne Weiteres zur allgemeinen Wahrnehmung. Ob 30 oder 15 Todesfälle auf 100 Erkrankte kommen, das wird von den heimgesuchten Familien nicht empfunden; die ungünstig verlaufenen Fälle bleiben auch in ihrer verminderten Zahl Beweise vergeblicher Heilversuche; ob die Genesungen der ärztlichen Kunst zugute gerechnet werden, das ist zu bezweifeln. Auch wenn gegenüber einer einzelnen Volksseuche die Erfolge noch viel günstiger sich darstellen würden, so wäre es doch noch sehr fraglich, ob dafür der praktischen Heilkunde die verdiente Anerkennung zu Theil würde. Die thörichte, in weiten Kreisen fortgesetzt unterhaltene Agitation gegen die Pockenimpfung, der wir doch sicher die fast der Ueberwindung gleichkommende Einengung der Seuche verdanken, die früher die furchtbarste Geissel Europas war, spricht in dieser Richtung deutlich genug.

Geschenke regen oft mehr die Begehrlichkeit als die Dankbarkeit an. Um so mehr ist das der Fall, wenn die Gabe nach dem geringen Verständniss der Empfangenden und im Verhältniss zu ihrem Verlangen und Bedürfen karg erscheint. Gar leicht wendet sich dann die Menge denjenigen zu, die leichtfertig oder betrügerisch reichere Vortheile versprechen. In der That haben sich in dieser Richtung Verhältnisse ergeben, die erheblich dazu beitrugen, dem ärztlichen Stand die reine Freude an den Erfolgen der naturwissenschaftlichen Reform der Heilkunst zu verderben.

Wenn aus einflussreichen ärztlichen Kreisen ohne jeden von aussen gekommenen Antrieb, insbesondere ohne Mitwirkung populärer Agitation oder behördlicher Einflüsse, den gesetzgebenden Factoren die

g zur Freigebung der gewerbsmässigen Krankenbehandlung
wurde, wie sie durch die Gewerbeordnung zu einer festen
on des deutschen Reiches geworden ist, so hat hierbei zweifel-
in Hauptmotiv das Vertrauen mitgewirkt, dass die durch den
senschaftlichen Geist verjüngte, in ihrer Leistungsfähigkeit
Medicin auch ohne besonderen gesetzlichen Schutz jeden Mit-
les Pfuscherthums überwinden werde. Nur aus diesem doctri-
alen Gesichtspunkt ist es erklärlich, dass auch in weiteren
der deutschen Aerzte die Einführung der Kurirfreiheit keinen
en und allgemeinen Widerspruch hervorrief.
ählich hat sich in Folge des im deutschen Reich ohne zwingen-
d ausgeführten Experiments, das bezeichnender Weise in keinem
at Nachfolge gefunden hat, eine ungemein ausgedehnte und
e gewerbsmässige Ausnutzung der Kurirfreiheit durch ohne
nässige Vorbildung aus eigener Machtvollkommenheit ernannte
tler herausgebildet. — Hervorzuheben ist, dass vielfach in
Berufsarten gescheiterte Existenzen, darunter solche mit recht
her Vergangenheit, sich dem an keine lästige Vorbedingung
en Beruf eines nichtapprobirten Heilkünstlers zuwendeten, der
wissenlosen und schlauen Menschen die Aussicht mühelosen
durch Ausbeutung der Leichtgläubigkeit der Menge gewährt.[1])
egt nicht in meiner Absicht, auf die in culturhistorischer Hin-
r interessante Entwicklung des modernen Heilpfuscherthums
zugehen; hier möchte ich nur in allgemeinen Zügen sein Ver-
zur wissenschaftlichen Medicin charakterisiren.
r den nichtapprobirten Concurrenten der Aerzte lassen sich
ptgruppen unterscheiden. Die eine umfasst die Heilzauberer.
rnen Vertreter dieser in ihrem Ursprung uralten magischen
e sind angeblich im Besitz einer geheimnissvollen, sogen. mag-
Heilkraft, die freilich einem experimentellen naturwissen-
en Nachweis nicht zugänglich ist. Unter diesen Heilzauberern
die verschiedenartigsten Specialitäten. Der Eine besitzt die
t, aus abgeschnittenen Haaren die krankhaften Zustände ent-
Patienten, die er nie gesehen hat, zu errathen, er überträgt
ilkraft auf Kräutergemische von harmloser Zusammensetzung,
diesem individuellen Zaubereinfluss ausgestattet, in wenigen
en zur Bereitung von Heilträanken gegen die verschieden-
Krankheiten ausreichen. Ein sogen. Magnetiseur erkennt z. B.
Betrachtung eines ihm vorgelegten Ringes, dass die frühere

n vergleiche hinsichtlich statistischer Anführungen über den früheren Be-
chtapprobirten Heilkünstler den Vortrag von RUBNER über Volksgesund-
und medicinlose Heilkunde, Berlin 1899. Von den in Berlin prakticiren-
uschern waren 29 Proc. gerichtlich bestrafte Individuen.



Trägerin desselben an der Lungenschwindsucht gestorben sei. Ein dritter Zauberer, ein früherer Volksschullehrer, heilte alle Krankheiten durch mit einer Geheimschrift versehene Papierstreifen, die je nach Vorschrift äusserlich getragen oder eingenommen wurden.

Die angeführten Beispiele dieser Gattung des modernen Heilzaubers genügen zur Charakterisirung; es stände übrigens eine lange Reihe ähnlicher zur Verfügung.

Durch den Einfluss strenger naturwissenschaftlicher Kritik schwand unter den Aerzten der auch bei ihnen einst verbreitete Glaube an geheimnissvolle Heilfactoren. Da die Aerzte nun ehrlicher Weise von einer Zauberkraft, an die sie selbst nicht mehr glaubten, keinen Gebrauch machten, so war der Theil des Publicums, der nun einmal an der Meinung festhielt, dass für seine Erhaltung besondere übernatürliche Heilkräfte zur Verfügung stehen müssten, auf die Hülfe nichtapprobirter Wunderthäter angewiesen.

Auch nachdem die wissenschaftlichen Beobachtungen über hypnotische Zustände zu einer natürlichen Erklärung gewisser angeblich mit Hülfe des Magnetismus erreichter Heilwirkungen geführt und demgemäss die suggestive Einwirkung auf den Patienten als ein Hülfsmittel der ärztlichen Behandlung erkannt und in geeigneten Fällen praktisch verwerthet wurde, konnte doch gerade, weil hierbei jede geheimnissvolle individuelle Begabung des Heilkünstlers in Abrede gestellt wurde, dem modernen Heilzauber der Boden nicht entzogen werden. Das hervorgehobene Bedürfniss nach wunderbaren Heilwirkungen macht sich vielfach gerade in den höheren Gesellschaftskreisen geltend; so finden gewisse bekannte moderne magische Heilkünstler ihre Clienten vorzugsweise unter dem hohen Adel. Auch sonst findet die Anwendung mystischer Heilfactoren (vom sogen. thierischen Magnetismus bis zum Rapport mit der Geisterwelt) noch vielfach Anhang unter denjenigen, die auf der Höhe moderner Bildung zu stehen glauben.

Im Gegensatz zu diesen Heilzauberern, die übernatürliche Heilkräfte zu besitzen vorgeben, tritt die zweite Gruppe nichtapprobirter Heilkünstler, die sich um das Banner der sogen. „Naturheilkunde“ schaart, ausschliesslich für die Anwendung natürlicher Heilkräfte ein.

Philipp Franz v. Walther, der hochverdiente Arzt und Lehrer der Münchener Hochschule, kam unter dem Einfluss der durch Schelling vertretenen naturphilosophischen Richtung in seiner theoretischen Erörterung der Krankheitsursachen zu dem Schluss, „die Krankheit sei die Reaction der Natur gegen die Culturbestrebungen des Menschen, ihre Ursache aber das Heraustreten desselben aus dem Stande der Natur“.

In diesem Satze ist der theoretische Grundgedanke der Naturheilkunde ausgesprochen. Dass die in ihm ausgedrückte Anschauung gegenüber den vielen mit der modernen Lebensführung verbundenen Schädlichkeiten werbende Kraft hat, kann nicht überraschen.

eitige, oft hoch gespannte Ansprüche, die in allen Klassen der
h und geistig Arbeitenden gestellt werden, fordern Ausgleichung
bung der durch die gewohnte Lebensweise verkümmerten, für
ltung des Wohlbefindens wesentlichen Körperfunctionen. Auch
erne Genussleben, weit entfernt, solche Compensation zu ge-
wird nur zu oft selbst zur Quelle ungünstiger Einflüsse.
in solcher und anderer Weise schädlichen Einflüssen unter-
Individuen bleiben ja zum grossen Theil frei von eigentlichen
iten, aber sie sind erschöpft, verstimmt; mit einem subjectiven
itsgefühl belastet, trotz im Wesentlichen gesunder Körperbe-
eit. Dass gerade unter solchen Voraussetzungen die Herbei-
einer natürlichen Lebensweise in Bezug auf Ernährung, Körper-
t, dazu die Ausnützung anregender günstiger Einflüsse aus den
en Lebensmedien (Luft, Sonne, Wasser) eine sehr erhebliche
rnde Verbesserung des Wohlbefindens bewirken kann, ist wohl
h. Es ist daher nicht zu verwundern, dass unter denjenigen,
regt durch die Naturheilkunde, den wohlthätigen Einfluss der
ten individuellen Gesundheitspflege am eigenen Leibe kennen
begeisterte Anhänger dieser Richtung gewonnen wurden.
noderne Naturheilkunde hat indessen keineswegs das Verdienst
spruchen, dass sie zuerst die Bedeutung der natürlichen Be-
n hygienischer Lebensweise entdeckt habe. Alle in dieser
verwertheten Factoren sind längst in der ärztlichen Praxis
worden. Auch die Anwendung des Wassers für Heilzwecke
t von ärztlicher Seite methodisch ausgebildet worden. Wir
n dieser Richtung z. B. auf die jüngst von Winternitz neu
gebene Schrift des seinerzeit weit bekannten schlesischen Wasser-
Hahn hinweisen, ihm verdankt der schlesische Bauer Priess-
vielfach als Erfinder der Wasserkur gepriesen wird, zweifel-
Grundzüge seines Verfahrens; der Pfarrer Kneipp aber hat der
des Wasserheilverfahrens wesentliche originale Verbesserungen
zugefügt. Damit ist natürlich nicht bestritten, dass die beiden
n Persönlichkeiten die Propaganda für die Heilwirkung des
in nachhaltigster, aber auch einseitigster Weise gefördert haben.
bei Gesunden bewährten hygienischen Grundsätze müssen in
ssiger Anpassung an die Verhältnisse des Kranken als Heil-
zur Anwendung kommen. Sind doch die Aussichten der Be-
krankhafter Veränderungen wesentlich abhängig von der Er-
und Steigerung der physiologischen Function der noch normalen
eile. Freilich wird der Arzt bei der Aufstellung hygienischer
ze für den Gesunden und am Krankenbett sich nicht durch
che Axiome leiten lassen, er wird vielmehr die Erfahrungs-
n mit Hülfe der durch die Wissenschaft vertieften Erkenntniss
en. Wie die Ernährungsfrage praktisch gelöst war, lange ehe



es eine Physiologie der Verdauung gab, so sind auch die Grundsätze zweckmässiger Krankendiät das Ergebniss praktischer Erfahrung. Gewiss wäre es aber verkehrt, nachdem, dank den bahnbrechenden Arbeiten der Münchener Physiologen und Hygieniker, die Voraussetzungen der Beurtheilung praktischer Ernährungsfragen auf Grund der naturwissenschaftlichen Erforschung des Stoffwechsels erreicht und bereits vielfach mit Erfolg verwerthet wurden, wenn man nun auf die empirischen Grundsätze der Krankendiät der alten griechischen Aerzte zurückgreifen wollte. Gerade durch die aus wissenschaftlichen Beobachtungen geschöpfte Kritik wird die unbefangene Beurtheilung und Zurückweisung einseitiger Bestrebungen auf diesem Gebiet möglich.

Mag übrigens die Bedeutung der hier besprochenen Bedingungen hygienischer Lebensweise, mit Einschluss ihrer Verwerthung als Heilfactoren, noch so hoch angeschlagen werden, die Unzulänglichkeit ihrer Anwendung durch Personen, die für die Ausübung der Heilkunde nicht fachgemäss vorgebildet sind, bleibt unter allen Verhältnissen bedenklich. Erfahrung am Krankenbett kann nur unter der Voraussetzung der Fähigkeit zur sachkundigen Beobachtung erworben werden. Sei die Zahl der nach einer bestimmten Kurschablone behandelten verschiedenartigen Krankheitsfälle noch so gross, wer nicht gelernt hat, an der Hand objectiver Zeichen die Diagnose und den Charakter des Einzelfalls zu beurtheilen, der kann sich wohl Routine im Umgehen mit Kranken und Uebung in suggestiver Beeinflussung derselben erwerben, aber niemals gewinnt er eine wahre ärztliche Erfahrung, die ihn befähigt, die Erfolge seines Wirkens gewissenhaft abzuschätzen. So ist es erklärlich, dass die Vertreter der sogenannten Naturheilmethode die Erfolge der von ihnen schablonenhaft durchgeführten Wasserbehandlung überschätzen, während ihnen für die gerechte Beurtheilung der ärztlichen Leistungen jeder objective Maassstab fehlt. Der öffentlichen Meinung gegenüber ist ihre Stellung trotzdem nicht ungünstig. Von günstigen Heilerfolgen approbirter Aerzte wird im Allgemeinen im Publicum nicht viel Aufhebens gemacht; wirkliche oder angebliche Irrthümer in Diagnose und Behandlung werden dagegen als Beweise der Unzulänglichkeit der „Schulmedicin“ verwerthet. Begreiflich ist weiter, dass die an unheilbaren Krankheiten Leidenden sich von der wissenschaftlichen Medicin um so leichter abwenden, je weniger der erfahrene und gewissenhafte Arzt ihnen sichere Heilerfolge in Aussicht stellen darf. Ueber die Misserfolge in der Behandlung nichtapprobirter Heilkünstler pflegen die Patienten zu schweigen; einzelne überraschende Heilerfolge derselben, mögen sie eine reale Grundlage haben oder aus suggestiver Beeinflussung des Krankheitsgefühls der Behandelten zu erklären sein, werden dagegen mit Enthusiasmus aufgenommen und verbreitet. Andererseits kommt auch hier die in unserer Zeit verbreitete Neigung, sich gegen Alles aufzulehnen, was Autorität beansprucht, zur Geltung;

mehr, wenn sich der Angreifer als ein Vertreter des gesunden
ɜnverstandes gegenüber der Schulweisheit vorstellt und mit einer
wirkt, die dem Halbgebildeten als überzeugende Wahrheit er-
In diesem Sinn wird namentlich auch der Vorzug einer Heil-
allgemein verständlich, die nur einfache, angeblich unbedingt
lliche Naturkräfte verwendet und die von den Aerzten noch viel-
ɜnutzten Gift- und Gewaltmittel als unzulässig und unnatürlich
weist.

wiss wird Niemand leugnen, dass einst die Anwendung differenter
mente in einer Weise üblich war, die vom Standpunkt natur-
schaftlicher Kritik nicht gebilligt werden kann. Andererseits ist
llgemeine Zurückweisung jeder medicamentösen Behandlung als
idrig schon deshalb absurd, weil gar nicht einzusehen ist, wes-
ir uns darauf beschränken sollten, die Naturproducte lediglich als
ittel und Genussmittel auszunützen, während wir darauf ver-
, in ihnen gebotene Heilkräfte zu verwerthen. Dass es im Prin-
ichgültig ist, ob aus dem Rohmaterial hergestellte Aufgüsse (wie
3. Pfarrer Kneipp und andere angeblich Naturheilkundige ver-
ı), oder die durch die Chemie isolirten wirksamen Substanzen
ɜndet werden, das liegt doch auf der Hand.

ıss gerade die naturwissenschaftliche Reform der Medicin eine
ıe Sichtung des Arzneischatzes herbeigeführt hat, das ist unstreit-
ıt man doch den Vertretern der modernen Medicin nicht ohne
den Vorwurf eines gewissen Nihilismus in Bezug auf die medi-
öse Behandlung gemacht. Wenn nun trotzdem die Anwendung
armaceutischen und chemischen Mitteln zur Heilung von Krank-
und Linderung von Schmerzen der ärztlichen Praxis unentbehr-
blieben ist, so wird ein Einspruch, der sich lediglich auf ein an-
res Dogma stützt, hieran nichts ändern können.

e tüchtigen Aerzte waren von jeher Eklektiker. Unser Bedürfniss
fsmitteln in dem Kampfe gegen die Krankheiten ist so gross, dass
ːht berechtigt sind, wirksame Hülfe, sie mag kommen, woher sie
rückzuweisen. Die unmittelbar von der Natur gebotenen Factoren
ischer Krankenbehandlung, die als wirksam bewährten Medica-
mögen sie von Alters her als eine Erbschaft aus der Volksmedicin
ɜn oder ein Geschenk der modernen Chemie sein, sie alle müssen
ıdung finden und reichen doch nicht aus, um allen Leidenden
ng oder auch nur Linderung zu bringen. Dass es Krankheiten
lie der Anwendung diätetischer Mittel und energischer Wasser-
lung nicht weichen, die aber unter dem Einfluss von Medicamenten
sind, das muss jede unbefangene Beobachtung bestätigen. Berück-
man, dass bei derartigen Erkrankungen vielfach parasitische
ungen zu Grunde liegen, so ist das Verständniss solchen Ver-
auch für den Nichtarzt nicht schwierig. Wendet man ein, dass der



völlig naturgemäss lebende Mensch dem Angriff parasitärer Krankheitsursachen überhaupt von vorn herein widerstehe, so steht diese Behauptung entweder in Widerspruch zu den Thatsachen, oder aber die betreffenden Repräsentanten normalen Menschenthums gehören zu den grössten Seltenheiten, und der Mehrzahl ihrer für Infection empfänglichen Mitmenschen ist damit nicht geholfen.

Im Gegensatz zu den früher besprochenen Heilzauberern wenden die sogenannten Naturheilkundigen zwar an sich wirksame Heilfactoren an; weil sie aber weder im Besitz der nothwendigen anatomisch-physiologischen Vorbildung sind, noch genügende Kenntniss von Sitz und Verlauf der Krankheiten durch ihre laienhaften Beobachtungen am Krankenbett gewinnen, noch endlich durch blosse Routine im Verkehr mit den Kranken die technischen Fähigkeiten zur Feststellung der Diagnose erlangen können, sind sie auf eine schablonenhafte Anwendung ihres Heilprincips angewiesen. Unzweifelhaft kann aber z. B. durch energische Wasserbehandlung positive schwere Schädigung des für diese Kur nicht geeigneten Kranken stattfinden. Andererseits kann durch hartnäckige einseitige Anwendung der von der Naturheilkunde empfohlenen Heilfactoren in Krankheitsfällen, wo dieselben nutzlos bleiben müssen, die günstige Zeit für die Heilung mit anderen Hülfsmitteln versäumt werden. Hierfür haben wir zahlreiche Beispiele aus der Thätigkeit solcher Naturheilkünstler, die vorgeben, dass sie mit ihrer „operationslosen" Heilmethode die bösartigsten Geschwülste beseitigen können.

Es ist übrigens zu berücksichtigen, dass wir es in dieser Gruppe von nichtapprobirten Heilkünstlern keineswegs nur mit ehrlichen Anhängern des Princips der Naturheilkunde zu thun haben. Vielfach ist dieser Name nur das Lockmittel der schamlosesten Ausbeutung der Kranken und Elenden. Die Macht der Reclame ist so gross, dass bei ausdauernder, geschickter und gewissenloser Anwendung dieses Mittels jede beliebige Heilunternehmung, namentlich wenn sie den mit unheilbaren chronischen Leiden Behafteten Rettung in Aussicht stellt, des pecuniären Erfolges sicher sein kann. Anzeigen in den Tagesblättern, Broschüren, Handbücher, die oft die populäre und fachwissenschaftliche medicinische Litteratur in grösstem Umfange ausplündern, während sie gleichzeitig die heftigsten und ungerechtesten Angriffe gegen die sogenannte Schulmedicin enthalten, dienen der Propaganda für das angepriesene Heilverfahren. Geschickt gefasste Danksagungen angeblich Geheilter, namentlich der von sonst als unheilbar erachteten Krankheiten Befreiten, sind sehr wirksam, auch wenn vorsichtigerweise entweder der Name der Zeugnissaussteller oder ihr Wohnort nur mit Anfangsbuchstaben angegeben wird.

Der Hauptvortheil der geschilderten Betriebsart des Heilgeschäftes zeigt sich in der lebhaften Entwicklung brieflicher Krankenbehandlung, die bequem unter Benutzung eines Correspondenzschemas geübt wird.

rdlichen Erörterungen hat sich ergeben, dass derartige Kurir-
ıungen oft eine tägliche Correspondenz von Hunderten von
u erledigen haben. Ist das Geschäft erst zu einer gewissen
racht, so kann der Unternehmer ohne eigene Bemühung durch
b untergeordneter Schreiber in seinem Nutzen diese erfolg-
sbeutung der leidenden Menschheit besorgen lassen.
der ärztliche Stand die ununterbrochenen Verdächtigungen
iffe, denen er von Seiten dieser Heilkünstler und ihrer An-
ısgesetzt ist, nicht mit gleichen Waffen zurückweisen kann,
Veiteres klar. Seine Vertheidigung kann sich nur darauf be-
, das Wirken dieser angeblichen Heilkünstler in seiner inneren
ceit zu beleuchten, in der Hoffnung, dass schliesslich dem
die Augen geöffnet werden, damit es erkenne, wo die Bürg-
einer nach Möglichkeit wirksamen Heilkunde in der Hand
Helfer gegeben sind.
im Interesse des ärztlichen Standes soll staatliche Hülfe an-
verden; wohl aber kann in Erwägung gezogen werden, ob
Staat als der Schützer der Schwachen die Pflicht hat, gegen
ımsten Formen der Ausbeutung der Kranken und Elenden
eiten. Wenn den nichtapprobirten Heilkünstlern die Möglich-
Reclame der charakterisirten Art gesetzlich abgeschnitten und
g ein unbedingtes Verbot brieflicher Krankenbehandlung aus-
n würde, so liesse sich damit, ohne Gefährdung berechtigter
, eine der schlimmsten Formen des Heilschwindels beseitigen.
erbei zu berücksichtigen, dass die Aerzte, wie die bisher in
nd neuerdings eingeführten Standesordnungen beweisen, das
fte Anbieten ärztlicher Hülfe und die briefliche Kranken-
g für ihre Standesgenossen als unzulässig erklärt haben.
nstig hat auch der über das Maass des aus der Bevölkerungs-
sich ergebenden Bedürfnisses hinausgehende Andrang zum
Beruf auf die materielle Lage der Aerzte gewirkt, wobei zu
ıtigen ist, dass gerade dieser Stand von allen Berufsarten mit
cher Bildung am wenigsten gegen Ueberfüllung geschützt ist.
Freiheit der Bewegung seiner Angehörigen ist seine Aufnahme-
fast unbegrenzt; natürlich mit einer entsprechenden durch-
ıen Verschlechterung der materiellen Lage der einzelnen Aerzte.
der besprochenen Zunahme des Heilpfuscherthums in Verbin-
anderen socialen und ökonomischen Einflüssen ist es wohl
ı, dass bei den Aerzten vielfach die Empfindung zum Ausdruck
in einer Zeitperiode, die den grössten Fortschritt der wissen-
en Medicin umfasst, eine ungünstige Veränderung der Lage
chen Standes eingetreten sei. Ja, es fehlt nicht an Stimmen,
naturwissenschaftliche Aufschwung der Medicin diesen Nieder-
ıt nur nicht gehindert habe, sondern wesentlich für seine Her-



beiführung verantwortlich sei. Diese Behauptung geht von der Annahme eines Gegensatzes zwischen Wissenschaft und Heilkunst aus. „Der grosse Aufschwung der medicinischen Wissenschaft, den die letzten Jahrzehnte herbeigeführt haben, ist zu einem Niedergang der ärztlichen Kunst geworden.“ „Die letzten Jahrzehnte medicinischer Entwicklung bilden einen wesentlichen Fortschritt medicinischen Wissens auf Kosten des ärztlichen Könnens.“ Diese Sätze sind der vor wenigen Jahren erschienenen Flugschrift eines Arztes[1]) entnommen, in der als Ursache des angeblichen Niederganges die durchaus unzweckmässige Art der Ausbildung der Aerzte auf den Universitäten angeschuldigt wird, weil diese angeblich nicht mehr Aerzte (sc. Heilkünstler), sondern nur „wissenschaftliche Mediciner“ ausbilden.

Seit die naturphilosophische Speculation in der Medicin durch die naturwissenschaftliche Methode verdrängt wurde, besteht nicht mehr der frühere Widerstreit zwischen Theorie und Praxis. Wir haben ja bereits die Thatsache berührt, dass in der Natur der inductiven Methode die Bürgschaft für den Gewinn praktischer Frucht durch wissenschaftliche Forschung gegeben ist; das gilt für die Medicin wie für jedes praktische Fach, das auf der Verwerthung naturwissenschaftlicher Ergebnisse beruht.

Die Behauptung eines feindlichen Gegensatzes zwischen Heilwissenschaft und Heilkunst geht von einer irrthümlichen Auffassung der Grundbegriffe aus und führt zu recht bedenklichen Folgerungen. Forschungsziel der wissenschaftlichen Medicin ist die Feststellung der Gesetze des kranken Lebens, die Theorie des Ablaufs der Lebenserscheinungen unter abnormen inneren Bedingungen. Die Gesetzmässigkeit ergiebt sich aus der Uebereinstimmung der Einzelbeobachtungen. Hier tritt die generalisirende Tendenz der Wissenschaft hervor; der Einzelfall interessirt sie nur in seiner Beziehung zur Erkenntniss des Gesetzmässigen.

Die ärztliche Kunst umfasst ein gebildetes Können, angewendet zum Schutz des einzelnen Menschen gegen die Gefährdung durch abnorme innere Lebensbedingungen. Während die wissenschaftliche Betrachtung Krankheitsfälle beobachtet und verwerthet, bietet sich der Heilkunst als Object das einzelne kranke Individuum. Da aber das letztere vermöge seiner Organisation den durch Erfahrung, Experiment und wissenschaftliche Analyse festgestellten Gesetzen der Reaction ihm gleichartiger Lebewesen gegen schädliche Einflüsse unterworfen ist, so kann auch die Krankheit des einzelnen Menschen nur auf wissenschaftlicher Grundlage in ihren Ursachen und im Verlauf und Ausgang beurtheilt werden, und dass gerade hiervon der Erfolg des ärztlichen Eingreifens abhängen muss, bedarf keines Beweises. So bietet die medicinische Wissenschaft die sichere Grundlage und die nothwendige Vor-

---

1) Dr. MENDELSOHN, Aerztliche Kunst und medicinische Wissenschaft. Zweite Auflage. Wiesbaden 1894.

; für die solide Ausübung der ärztlichen Kunst. Für diese
eicht allerdings das Vertrautsein mit den Ergebnissen der
nschaftlichen Forschung auf medicinischem Gebiet allein
sondern sie setzt ausserdem beim Arzte die Befähigung zu
hter Verwendung der natürlichen und künstlichen Werkzeuge,
obachtung und dem heilenden Eingriff dienen, voraus. Die
Kunst beruht indessen auch nicht auf der geschickten An-
der diagnostischen und therapeutischen Hülfsmittel, die, so
ich sie sind, doch mehr die mechanische Grundlage der Kunst-
stellen. Das Wesentliche für die letztere ist unzweifelhaft
sche Leistung des Arztes, die ihn mit Hülfe seiner wissen-
n Kenntnisse und seiner technischen Ausbildung befähigt, dem
in Diagnose und Heilplan gerecht zu werden.
wo es sich um Krankheiten handelt, für deren Behandlung
schaft klare und sichere Anzeigen giebt, ist die richtige An-
derselben auf die Verhältnisse des Einzelfalls nicht ohne
gegeben. Häufig steht aber der Arzt vor Aufgaben, die sich
senschaftlich nicht lösen lassen. Auf mathematische Gewiss-
man gegenüber biologischen Problemen in der Regel ver-
Vahrscheinlichkeit höheren oder geringeren Grades muss hier
Dieser Mangel unbedingt sicherer wissenschaftlicher Grund-
reilich allen Zweigen der Wissenschaft gemeinsam, für die
sche und naturwissenschaftliche Methoden nicht in strenger
endbar sind, und die Medicin braucht in dieser Hinsicht den
mit mancher Wissenschaft, deren Vertreter den Anschein
cherheit des Urtheils in Anspruch nehmen, um so weniger zu
ls sie doch, wenigstens in gewissem Umfange, naturwissen-
Grundlagen besitzt.
praktischen Anwendung tritt allerdings die Beschränktheit
ren und der Mangel ausreichender Sicherheit bei allen Ent-
n, die über diese Grundlagen hinausgehen, um so schärfer
eil vom Arzte erfolgreiches Handeln gegenüber den Folgen
vorgängen verlangt wird, die sehr complicirter und wechseln-
ind und sich zudem oft der unmittelbaren Beobachtung ent-
h will nur auf ein Gebiet der medicinischen Forschung hin-
f dem, wie oben schon hervorgehoben, gerade in neuerer Zeit
werthvolle Erfolge erreicht wurden. Die Schwierigkeit des
der Infection hat Wundt darauf zurückgeführt, dass es gleich-
Functionsanalyse der inficirenden und der inficirten Organis-
ssetzt. Berücksichtigen wir aber die Möglichkeit der indivi-
'ariationen nach beiden Richtungen, die bei im Wesen
en Infectionen vorkommen, so ergiebt sich schon aus diesem
nkt, dass der Arzt in seinem praktischen Eingreifen nicht
festes, wissenschaftlich autorisirtes Schema geleitet wird,



sondern sein Handeln den besonderen Bedingungen des Einzelfalles in freier Weise anpasst, unbeschadet der Beachtung der durch Wissenschaft und wahre Empirie festgestellten Grundsätze. In dieser Aufgabe des Individualisirens, die von jeher von allen tüchtigen Praktikern anerkannt und keineswegs etwa von gewissen modernen Heilkünstlern entdeckt wurde, ist vorzugsweise die künstlerische Seite der ärztlichen Thätigkeit bezeichnet. Dass nun gerade in dieser Hinsicht vom tüchtigen Arzte besondere Fähigkeiten und Charaktereigenschaften zu fordern sind, kann nicht geleugnet werden. Beobachtungsgabe, Phantasie, Combinationsfähigkeit, die sich in ihrer höchsten Potenz als divinatorisches Erfassen des Richtigen darstellen mag; dabei rasche Entschlossenheit und Willensstärke, die aber in steter Fühlung mit den realen Bedingungen bleibt und sich gleich fern hält von zaghaftem Schwanken wie von unbesonnenem Wagemuth, solche Eigenschaften werden in schwierigen und kritischen Momenten am Krankenbett den ärztlichen Helfer als einen Meister seiner Kunst erkennen lassen.

Freilich hat man die Ansprüche an die künstlerische Leistung des Arztes noch viel weiter ausgedehnt. Der vielgenannte moderne Dichterphilosoph Nietzsche äussert sich über die Zukunft des Arztes mit folgenden Worten: „Die höchste geistige Ausbildung eines Arztes ist jetzt nicht erreicht, wenn er die besten neuesten Methoden kennt und auf sie eingeübt ist und jene fliegenden Schlüsse von Wirkungen auf Ursachen zu machen versteht, derentwegen die Diagnostiker berühmt sind, er muss ausserdem eine Beredsamkeit besitzen, die sich jedem Individuum anpasst und ihm das Herz aus dem Leibe zieht, eine Männlichkeit, deren Anblick schon den Kleinmuth verscheucht, eine Diplomatengeschmeidigkeit im Vermitteln — die Feinheit eines Polizeiagenten und Anwalts — kurz, ein guter Arzt bedarf jetzt der Kunstgriffe und Kunstvorrechte aller anderen Berufsklassen; so ausgerüstet, ist er dann im Stande, der ganzen Gesellschaft ein Wohlthäter zu werden."

Es ist nicht nöthig, auf die Ueberschwänglichkeit dieser Ansprüche hinzuweisen; immerhin deuten sie an, in welchem Grade das erfolgreiche Wirken des Arztes von seiner Fähigkeit, Vertrauen zu gewinnen, abhängt. Wer wollte es leugnen, dass auch in dieser Hinsicht Kunstmittel anwendbar sind. Jedenfalls haben sie mit der eigentlichen Heilkunst nichts zu thun, sondern sie gehören in das Gebiet einer Lebenskunst, die auch in anderen Berufskreisen geübt wird.

Glauben wir auch nicht mehr an besondere, einzelnen Individuen verliehene Heilzauberkräfte, so ist doch der Einfluss der Persönlichkeit des Arztes auf den Kranken und auf die Krankheit unzweifelhaft.

Im Allgemeinen beweist die Erfahrung, dass der auf tüchtige praktische und wissenschaftliche Berufsbildung sich stützende Arzt, der ehrlich die Grenze seines Könnens anerkennt und es verschmäht, sich den Anschein zu geben, als wenn er im Besitze einer besonderen Heil-

wäre, die beste Bürgschaft des Erwerbs nachhaltigen Vertrauens . Vorübergehende und dauernde Erfolge von Aerzten, die auf n Wegen, nicht selten mit bewusster Blossstellung des Ansehens r Interessen ihres Standes, den Ruf grosser Heilkünstler gewinnen, diese Regel nicht auf. Forscht man nach dem Wesen ihrer ge- en Kunst, so kann sich persönliche Begabung für die ärzt- Berufsthätigkeit herausstellen, ohne dass man deshalb berechtigt den Besitz einer originalen Heilkunst anzuerkennen. Daneben n auch zufällige günstige Umstände durch eine besonders wirk- Reclame derartigen Heilkünstlern ungewöhnliche Popularität ver- en.

nbedingt ist daran festzuhalten, dass es eine selbständige, von der nschaft losgelöste oder zu derselben etwa in Gegensatz stehende che Kunst nicht giebt. In dieser Hinsicht ist ein Vergleich mit den en Künsten ganz verfehlt. So, wenn Prof. MENDELSOHN die Thätig- les Arztes mit derjenigen des Bildhauers vergleicht und von em verlangt, „dass er in jedem Fall die formlose Masse des kranken rs, welche sich ihm darbietet, umwandelt und ummodelt zum vor- ten Ziel: der Herstellung des gesunden Körpers", und wenn weiter erhältniss dieser Kunstleistung des Arztes zur Wissenschaft mit Vorten charakterisirt wird: „Wer die medicinische Wissenschaft u eigen gemacht hat, der ist als Arzt noch kaum einen Schritt r als ein Bildhauer, der sich über die mineralogischen und chemi- Eigenschaften des Gypses und des Thons eingehende Kenntniss ben hat." Dieser Vergleich giebt ein so falsches Bild der Ein- ng des Arztes auf den Kranken, dass hier eher noch der in einer kung BACON's enthaltene Vergleich mit einer anderen Kunst am wäre: „Apollo, der Gott der Heilkunst, sei deswegen auch der usik, weil der Körper wie ein feines Instrument sich verhalte und rderung an den Arzt darin bestehe, dasselbe so zu spielen, dass nsanfter und unharmonischer Ton erklinge."

der Bezeichnung „Heilkunst" ist das Wort „Kunst" in dem gebraucht, wie wir von der Kunst des Erziehers, des Feldherrn, egierenden zu sprechen gewohnt sind. Gemeinsam ist hier, die erische Anwendung allgemeiner, durch Wissenschaft und Erfahrung ener Grundsätze im Interesse der Entwicklung und Leitung des nen oder der zu einem gemeinsamen Zweck verbundenen Indi- . Die praktische Heilkunst wendet sich zwar, wie die Er- gskunst, zunächst an das einzelne Individuum, aber sie wird in ygiene zu einer Kriegs- und Regierungskunst im Interesse der schaft.

ass diese Heilkunst ohne wissenschaftliche Grundlagen eine leere ist, ergiebt sich als nothwendige Folgerung aus der Natur der deren sie bedarf, um auf ihr Object zu wirken. Sehr richtig



fasst J. Fröhlich[1]) in seiner Broschüre, die mir erst bekannt wurde, als ich diesen Vortrag im Wesentlichen zum Abschluss gebracht hatte, die Beziehung zwischen Heilwissenschaft und Heilkunst in dem Satze zusammen: „Es ist geradezu unmöglich, die Medicin als Wissenschaft zu kennzeichnen und dabei ihres Charakters als Kunst zu vergessen: eine sich realisirende Wissenschaft ist eben Kunst.“

Es ist klar, dass bei dieser Kunst ein Gegensatz zur Natur nicht gegeben ist. Die Kunstleistung des Arztes kann nur darin bestehen, dass er den kranken Organimus unter möglichst günstige Bedingungen für die Entfaltung seiner natürlichen Heilkräfte bringt. Das Wesen einer wahren Naturheilkunde beruht nicht darauf, dass ausschliesslich natürliche Heilpotenzen im Gegensatz zu den angeblich unnatürlichen Mitteln der Schulmedicin angewendet werden, sondern unzweifelhaft in der richtigen Anpassung des Heilverfahrens an die natürlichen Heilungsbedingungen des Einzelfalls. Hieraus ergiebt sich aber wieder nothwendig die Forderung sachgemässer Vorbildung für den ärztlichen Beruf durch wissenschaftliche Erkenntniss der pathologischen Vorgänge.

Gerade weil der praktische Arzt oft nicht mit der Gewissheit rechnen kann, sondern sich mit dem Wahrscheinlichen und Möglichen begnügen muss, ist es von grösster Bedeutung, dass er durch die naturwissenschaftliche Schule an scharfes Beobachten und gewissenhaftes Denken gewöhnt wird. Aus diesem Gesichtspunkt würde es einen beklagenswerthen Rückschritt bedeuten, wenn die Ansprüche an die naturwissenschaftliche Vorbildung der Aerzte wesentlich herabgesetzt würden.

Der berühmte praktische Arzt Heim bezeugte, dass er seine bewunderte Schärfe in der Beobachtung gewisser krankhafter Hautveränderungen der bei botanischen Studien erworbenen Uebung in der Wahrnehmung feiner morphologischer Unterschiede verdanke.

Es ist kein Zufall, dass in älteren Zeiten auffallend häufig Anatomen als ausgezeichnete praktische Heilkünstler anerkannt wurden. Bekanntlich sind auch aus dem Kreise der Vertreter der pathologischen Anatomie der französischen und deutschen Schule zahlreich angesehene Kliniker und Aerzte hervorgegangen. Aber auch abgesehen von diesen Beispielen der Verbindung wissenschaftlicher Leistungen auf den Gebieten der normalen und pathologischen Morphologie mit anerkannter praktischer Tüchtigkeit im ärztlichen Beruf, finden wir in den Autobiographien berühmter Aerzte (zum Beispiel von Walther, Strohmeyer, Hasse, Billroth, Kussmaul u. A.) Belege für die Erfahrung, dass ernstes Studium der naturwissenschaftlichen Grundlagen der normalen und pathologischen Biologie als sicherste Vorbereitung für die praktische Heilkunst sich bewährte.

Dass nicht allein die tüchtige wissenschaftliche Vorbildung, sondern

---

1) J. Fröhlich, Heilkunst und Heilwissenschaft. München 1895.

h auch die persönliche Begabung an den Erfolgen hervor-
Heilkünstler entscheidend betheiligt war, ist unzweifelhaft,
rerseits ist mit voller Bestimmtheit auszusprechen, dass für die
einer besonderen, von der medicinischen Wissenschaft losge-
lkunst auch aus dem Entwicklungsgang berühmter Aerzte keine
zu erhalten sind. Uebrigens ist auch bei den Vertretern des
es zwischen Heilwissenschaft und Heilkunst nicht klar aus-
n, worin denn eigentlich die realen Voraussetzungen der
bestehen.

ngebliche Heilkunst der mystischen Quacksalber und die hand-
sige, schablonenhafte Anwendung einfacher natürlicher Heilfac-
len Händen der sogenannten Naturheilkundigen können gerade
beweis gegen die Möglichkeit einer von der medicinischen
aft emancipirten soliden Heilkunst gelten.

unter Festhalten der Grundsätze, die sich bisher im medi-
Unterricht bewährt haben, im Einzelnen Verbesserungen möglich
en wachsenden Ansprüchen an die ärztliche Kunst berechtigt
nicht bestritten werden. So sind schon für die Vorstufen
ngen wünschenswerth, welche, in ähnlicher Weise, wie es im
nen Unterricht längst üblich ist, für Physik und Physiologie
nden vermehrte Anregung zu eigener Thätigkeit in Beobachtung
riment geben. Dass auch in der späteren Zeit des medicini-
diums mehr als bisher die Einführung in die praktische Heil-
ch selbständige Uebung in der Diagnose und der Anwendung
scher Eingriffe vorbereitet werde, ist als wünschenswerth an-
n. Es sind Aussichten einer befriedigenden praktischen Lösung
fgabe vorhanden.

nen wir die Verbesserungsfähigkeit des Universitätsunterrichts
iner in den bezeichneten und in anderen hier nicht specieller
nden Punkten an, so bestreiten wir doch andererseits durchaus
ndung der schweren Vorwürfe, als hätte die einseitige wissen-
e Richtung des bisherigen medicinischen Unterrichts eine Minder-
it der Leistungen unserer modernen praktischen Aerzte im
mit früheren Generationen herbeigeführt. Die Behauptung ist
ewiesen; wahr ist nur, dass an den praktischen Arzt heutzu-
prüche gestellt werden, die über das Durchschnittsmaass des
leisteten weit hinausgehen. Das ergiebt sich schon aus der
Entwicklung der einzelnen Specialzweige der Medicin. Aber
dieser Richtung bietet die wissenschaftliche Grundlage die
gschaft für Erhaltung sicherer Orientirung, wie sie auch allein
Zerfall der Heilkunst in eine Anzahl handwerksmässig be-
Specialitäten zu schützen vermag. Es ist wohl nicht zu fürchten,
gelingen könnte, aus den medicinischen Facultäten von der
senschaft abgewendete Heilkunstakademien zu machen; aber



den wahren Interessen des ärztlichen Standes wird unzweifelhaft nicht genützt, wenn von ärztlicher Seite die bewährten Grundlagen der ärztlichen Bildung in Frage gestellt, und wenn ihrem Einfluss die Schuld an einer ungünstigen Aenderung in der Lage des ärztlichen Standes zugeschrieben wird, die grösstentheils durch ganz andere Verhältnisse herbeigeführt wurde. Wenn wir hoffen, dass die Aerzte auch aus dieser kritischen Zeit schliesslich siegreich hervorgehen werden, so gründet sich diese Ueberzeugung gerade auf die Macht des Bündnisses mit der Naturwissenschaft. Denn hieraus ist auch für die Zukunft eine Steigerung der soliden Heilkunst durch Verwerthung der mit Hülfe der naturwissenschaftlichen Methode gewonnenen Resultate zu erwarten, und andererseits ist die Verbreitung naturwissenschaftlicher Bildung berufen, in dem Kampfe gegen die unbefugten Vertreter einer der wissenschaftlichen Medicin feindlichen angeblichen Heilkunst die wirksamste Hülfe zu leisten. Denn die meiste Unterstützung findet das Pfuscherthum durch den Aberglauben der Ungebildeten und Verbildeten und andererseits im Radicalismus der Halbgebildeten.

Mögen auch in Zukunft die Versammlungen Deutscher Naturforscher und Aerzte für die Erhaltung der Verbindung zwischen Naturwissenschaft und Medicin wirksam sein!

In diesem Sinne möchte ich mit den Worten schliessen, die Pettenkofer bei Begrüssung der im Jahre 1877 hier abgehaltenen 50. Versammlung Deutscher Naturforscher ausgesprochen hat:

„Unsere Versammlung nennt sich Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte, und damit ist unzweideutig ausgesprochen, dass die Wissenschaft und Praxis der Medicin von den Naturwissenschaften und ihrer Entwicklung unzertrennlich sein soll, dass der Stein der Weisen, von dem man früher träumte, dass er alle Menschen reich, gesund und langlebig machen solle, nur in der Naturwissenschaft zu suchen sei.“

V.

r die Entwicklung der Methoden der theoretischen Physik in neuerer Zeit.

Von

Ludwig Boltzmann-Wien.

Hochansehnliche Versammlung!

en früheren Jahrhunderten schritt die Wissenschaft durch die
er erlesensten Geister stetig, aber langsam fort, wie eine alte
rch Neubauten betriebsamer und unternehmender Bürger in
achsthume begriffen ist. Dagegen hat das gegenwärtige Jahr-
des Dampfes und Telegraphen sein Gepräge nervöser, über-
Thätigkeit auch dem Fortschritte der Wissenschaft aufgeprägt.
ch die Entwicklung der Naturwissenschaft in neuerer Zeit gleicht
einer modernsten amerikanischen Stadt, die in wenigen Decen-
Dorfe zur Millionenstadt wird.

hat wohl mit Recht Leibniz als den letzten bezeichnet, der
tande war, das gesammte Wissen seiner Zeit in einem einzigen
kopfe zu vereinigen. Allerdings hat es auch in neuerer Zeit
Männern gefehlt, welche durch den enormen Umfang ihrer
e in Staunen setzten. Ich erwähne da nur Helmholtz, welcher
edene Wissenszweige, die Philosophie, Mathematik, Physik und
ie, mit gleicher Meisterschaft beherrschte. Allein das waren
einzelne, mehr oder minder verwandte Zweige des gesammten
chen Wissens; dieses reicht viel, viel weiter.

Folge dieser enormen, in rapidem Wachsthume begriffenen Aus-
unserer positiven Kenntnisse war eine bis ins kleinste Detail
Arbeitstheilung in der Wissenschaft, welche fast schon an die
modernen Fabrik erinnert, wo der eine nichts als das Abmessen,
te das Schneiden, der dritte das Einschmelzen der Kohlenfäden
gen hat etc. Gewiss ist eine derartige Arbeitstheilung dem
Fortschritte der Wissenschaft enorm förderlich, ja für denselben
unentbehrlich; aber ebenso gewiss birgt sie auch grosse Ge-
Der für jede ideale, auf die Entdeckung von wesentlich Neuem,
esentlich neuen Verbindungen der alten Gedanken gerichtete

Thätigkeit unerlässliche Ueberblick über das Ganze geht dabei verloren. Um diesem Uebelstande nach Möglichkeit zu begegnen, ist es wohl nützlich, wenn von Zeit zu Zeit ein einzelner mit dieser wissenschaftlichen Detailarbeit Beschäftigter einem grösseren, wissenschaftlich gebildeten Publicum einen Ueberblick über die Entwicklung desjenigen Wissenszweiges zu geben sucht, den er bearbeitet.

Es ist dies mit nicht geringen Schwierigkeiten verbunden. Die schier endlos lange Reihe von Schlüssen oder Einzelversuchen, deren Ziel irgend ein Resultat bildet, ist nur für denjenigen übersichtlich und leicht verständlich, der sich das Durchwandern gerade dieser Vorstellungsreihen zur Lebensaufgabe gemacht hat. Dazu kommt noch, dass sich zur Abkürzung der Ausdrucksweise und Erleichterung der Uebersicht überall die Einführung einer sehr grossen Zahl neuer Bezeichnungen und gelehrter Wörter als nützlich erwies. Der Vortragende kann nun einerseits nicht durch Erklärung aller dieser neuen Begriffe die Geduld seiner Zuhörer schon erschöpfen, bevor er zu seinem eigentlichen Gegenstande kommt, und andererseits ohne dieselben sich nur schwer und unbehülflich verständlich machen. Auch darf die populäre Darstellung nie als Hauptsache betrachtet werden. Dies würde zu einer Verflachung der Strenge der Schlüsse und zum Aufgeben jener Exactheit führen, welche zum Epitheton der Naturwissenschaft, und zwar zu ihrem nicht geringen Stolze, geworden ist. Wenn ich daher zum Thema meines gegenwärtigen Vortrages eine populäre Darstellung des Entwicklungsganges der theoretischen Physik in der neueren Zeit gewählt habe, so war ich mir wohl bewusst, dass mein Ziel in der Vollkommenheit, in der es meinem Geiste vorschwebt, nicht erreichbar ist, und dass ich nur das allgemein Wichtigste in rohen Umrissen werde zeichnen können, während ich hie und da wieder durch den der Vollständigkeit halber nöthigen Vortrag von allzu Bekanntem werde Anstoss erregen müssen.

Die Hauptursache des rapiden Fortschrittes der Naturwissenschaft in der letzten Zeit liegt unzweifelhaft in der Auffindung und Vervollkommnung einer besonders geeigneten Forschungsmethode. Auf experimentellem Gebiete arbeitet dieselbe oft geradezu automatisch weiter, und der Forscher braucht nur gewissermaassen stets neues Material aufzulegen, wie der Weber neues Garn auf den mechanischen Webstuhl. So braucht der Physiker nur immer neue Substanzen auf ihre Zähigkeit, ihren elektrischen Widerstand etc. zu untersuchen, dann dieselben Bestimmungen bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffes, dann wieder des MOISSAN'schen Ofens zu wiederholen, und ähnlich geht es bei manchen Aufgaben der Chemie. Freilich gehört immer noch genug Scharfsinn dazu, immer gerade die Versuchsbedingungen zu finden, unter denen die Sache geht.

Nicht ganz so einfach steht es mit den Methoden der theoretischen

loch kann auch da in gewissem Sinne von einem automatischen
iten gesprochen werden.

e hohe Bedeutung der richtigen Methode erklärt es, dass man
ıt bloss über die Dinge nachdachte, sondern auch über die
unseres Nachdenkens selbst; es entstand die sogenannte Er-
theorie, welche trotz eines gewissen Beigeschmacks der alten,
önten Metaphysik für die Wissenschaft von grösster Be-
ist.

Fortentwicklung der wissenschaftlichen Methode ist so zu sagen
ett, das den Fortschritt der gesammten Wissenschaft trägt;
will ich im Folgenden die Entwicklung der Methoden in den
und stellen und gewissermaassen bloss zu ihrer Erläuterung
ten wissenschaftlichen Resultate einflechten. Letztere sind ja
ur nach leichter verständlich und allgemeiner bekannt, während
er methodische Zusammenhang am meisten der Erläuterung

n besonderen Reiz gewährt es, an die historische Darstellung
sblick auf die Entwicklung der Wissenschaft in einer Zukunft
en, welche zu erleben uns kraft der Kürze des Menschendaseins
st. In dieser Beziehung will ich schon im Voraus gestehen,
nur Negatives bieten werde. Ich werde mich nicht vermessen,
ier zu heben, der die Zukunft umhüllt; dagegen will ich Gründe
welche wohl geeignet sein dürften, vor gewissen, allzu
Schlüssen auf die zukünftige Entwicklung der Wissenschaft
n.

ıchten wir den Entwicklungsgang der Theorie näher, so fällt
auf, dass derselbe keineswegs so stetig erfolgt, als man wohl
würde, dass er vielmehr voll von Discontinuitäten ist und
ıs scheinbar nicht auf dem einfachsten, logisch gegebenen Wege
Gewisse Methoden ergaben oft noch soeben die schönsten Re-
nd Mancher glaubte wohl, dass die Entwicklung der Wissen-
; ins Unendliche in nichts Anderem, als ihrer stetigen Anwen-
tehen würde. Im Gegensatze hierzu zeigen sie sich plötzlich
, und man ist bestrebt, ganz neue, disparate aufzusuchen. Es
t sich dann wohl ein Kampf zwischen den Anhängern der
thoden und den Neuerern. Der Standpunkt der ersteren wird
Gegnern als ein veralteter, überwundener bezeichnet, während
t wieder die Neuerer als Verderber der echten klassischen
haft schmähen.

t dies übrigens ein Process, der keineswegs auf die theoretische
eschränkt ist, vielmehr in der Entwicklungsgeschichte aller
menschlicher Geistesthätigkeit wiederzukehren scheint. So
vielleicht Mancher zu den Zeiten Lessing's, Schiller's und



Goethe's, dass durch stete Weiterentwicklung der von diesen Meistern gepflegten idealen Dichtungsweise für die dramatische Litteratur aller Zeiten gesorgt sei, während heutzutage total verschiedene Methoden dramatischer Dichtung gesucht werden und die rechte vielleicht noch gar nicht gefunden ist.

In ganz ähnlicher Weise stehen der alten Malschule die Impressionisten, Secessionisten, Pleine-airisten, steht der klassischen Tonkunst die Zukunftsmusik gegenüber. Letztere ist doch nicht schon wieder veraltet? Wir werden uns daher nicht mehr wundern, dass die theoretische Physik keine Ausnahme von diesem allgemeinen Entwicklungsgesetze ist.

Gestützt auf die Vorarbeiten zahlreicher genialer Naturphilosophen, hatten Galilei und Newton ein Lehrgebäude geschaffen, welches als der eigentliche Anfang der theoretischen Physik bezeichnet werden muss. Newton fügte demselben mit besonderem Erfolge die Theorie der Bewegung der Himmelskörper ein. Er betrachtete dabei jeden derselben als einen mathematischen Punkt, wie ja auch besonders die Fixsterne in der That in erster Annäherung der Beobachtung erscheinen. Zwischen je zweien sollte eine in die Richtung ihrer Verbindungslinie fallende, dem Quadrate ihres Abstandes verkehrt proportionale Anziehungskraft wirken. Indem er eine das gleiche Gesetz befolgende Kraft auch zwischen je zwei Massentheilchen eines beliebigen Körpers wirksam dachte und im Uebrigen die Bewegungsgesetze anwandte, welche er aus den Beobachtungen an irdischen Körpern abgeleitet hatte, gelang es ihm, die Bewegung sämmtlicher Himmelskörper, die Schwere, Ebbe und Fluth und alle einschlägigen Erscheinungen aus demselben Gesetze abzuleiten.

Im Hinblick auf diese grossen Erfolge waren Newton's Nachfolger bestrebt, die übrigen Naturerscheinungen ganz nach der Methode Newton's lediglich unter passenden Modificationen und Erweiterungen zu erklären. Unter Benutzung einer alten, schon von Demokrit herrührenden Hypothese dachten sie sich die Körper als Aggregate sehr zahlreicher materieller Punkte, der Atome. Zwischen je zweien derselben sollte ausser der Newton'schen Anziehung noch eine Kraft wirken, welche man sich in gewissen Entfernungen abstossend, in anderen anziehend dachte, wie es eben zur Erklärung der Erscheinungen am geeignetsten schien.

Die Rechnung hatte nun das sogenannte Princip der Erhaltung der lebendigen Kraft ergeben. Jedesmal, wenn eine gewisse Arbeit geleistet wird, d. h. wenn der Angriffspunkt einer Kraft eine bestimmte Strecke in der Richtung der Kraftwirkung zurücklegt, muss eine bestimmte Menge von Bewegung entstehen, deren Quantität durch einen mathematischen Ausdruck gemessen wird, den man lebendige Kraft nennt. Genau diese Bewegungsquantität kommt nun wirklich zum Vorschein,

e Kraft alle Theilchen eines Körpers gleichmässig angreift, n freien Falle, dagegen immer weniger, wenn nur einige Theilden Kräften afficirt werden, andere nicht, wie bei der Reibung, se. Bei allen Processen der letzteren Art entsteht dafür Wärme. hte daher die Hypothese, dass die Wärme, welche man früher Stoff gehalten hatte, nichts Anderes sei, als eine unregelmässige wegung der kleinsten Theilchen der Körper gegen einander, an nicht direct sehen kann, da man ja diese Theilchen selbst it, welche sich aber den Theilchen unserer Nerven mittheilt rch das Wärmegefühl erzeugt.

onsequenz der Theorie, dass die erzeugte Wärme immer genau renen lebendigen Kraft proportional sein muss, was man den Aequivalenz der lebendigen Kraft und Wärme nennt, bestätigte n setzte weiter voraus, dass in den festen Körpern jedes Theileine bestimmte Ruhelage schwingt und die Configuration dieser n eben die feste Gestalt des Körpers bestimmt. In den tropfssigkeiten sind die Molecularbewegungen so lebhaft, dass die neben einander vorbeikriechen; die Verdampfung aber entsteht gänzliche Lostrennung der Theilchen von der Oberfläche der so dass in den Gasen und Dämpfen die Theilchen grösstenadlinig, wie abgeschossene Flintenkugeln, fortfliegen. So erklärte Vorkommen der Körper in den drei Aggregatzuständen, sowie tsachen der Physik und Chemie ungezwungen. Aus zahlreichen ften der Gase folgt freilich, dass deren Molecüle keine matenkte sein können. Man setzte daher voraus, dass sie Complexe ien, vielleicht noch umgeben von Aetherhüllen.

r den die Körper zusammensetzenden ponderablen Atomen n nämlich noch das Vorhandensein eines zweiten, aus weit Atomen bestehenden Stoffes, des Lichtäthers, an und konnte gelmässige Transversalwellen des letzteren fast alle Lichtngen erklären, die früher NEWTON der Emanation besonderer chen zugeschrieben hatte. Einige Schwierigkeiten blieben och, wie das gänzliche Fehlen longitudinaler Wellen im r, welche doch in allen ponderablen Körpern nicht nur n, sondern dort geradezu die Hauptrolle spielen.

e Kenntniss von Thatsachen auf dem Gebiete der Elektricität Magnetismus war durch GALVANI, VOLTA, OERSTED, AMPÈRE Andere enorm erweitert und durch FARADAY zu einem gewissen gebracht worden. Letzterer hatte mit verhältnissmässig Mitteln eine solche Fülle neuer Thatsachen gefunden, dass es en, als ob sich die Zukunft nur noch auf die Erklärung und Anwendung aller dieser Entdeckungen werde beschränken

rsache der Erscheinungen des Elektromagnetismus hatte man



sich schon lange besondere elektrische und magnetische Flüssigkeiten gedacht. AMPÈRE gelang die Erklärung des Magnetismus durch moleculare elektrische Ströme, wodurch die Annahme magnetischer Flüssigkeiten entbehrlich wurde, und WILHELM WEBER vollendete die Theorie der elektrischen Fluida, indem er sie so ergänzte, dass alle bis dahin bekannten Erscheinungen des Elektromagnetismus daraus in einfacher Weise erklärbar waren. Er dachte sich zu diesem Behufe die elektrischen Fluida geradeso aus kleinsten Theilchen bestehend, wie die ponderablen Körper und den Lichtäther, und zwischen den Elektricitätstheilchen auch ganz analoge Kräfte wirkend, wie zwischen denen der übrigen Stoffe, nur mit der unwesentlichen Modification, dass die zwischen je zwei Elektricitätstheilchen wirkenden Kräfte auch von ihrer relativen Geschwindigkeit und Beschleunigung abhängen sollten.

Während man daher in den ersten Zeiten ausser dem greifbaren Stoffe noch einen Wärmestoff, Lichtstoff, zwei magnetische, zwei elektrische Fluida etc. angenommen hatte, reichte man jetzt mit dem ponderablen Stoffe, dem Lichtäther, und den elektrischen Flüssigkeiten aus. Jeden dieser Stoffe dachte man sich bestehend aus Atomen, und die Aufgabe der Physik schien sich für alle Zukunft darauf zu reduciren, das Wirkungsgesetz der zwischen je zwei Atomen thätigen Fernkraft festzustellen und dann die aus allen diesen Wechselwirkungen folgenden Gleichungen unter den entsprechenden Anfangsbedingungen zu integriren.

Dies war die Entwicklungsstufe der theoretischen Physik beim Beginne meiner Studien. Was hat sich seitdem Alles verändert! Fürwahr, wenn ich auf alle diese Entwicklungen und Umwälzungen zurückschaue, so erscheine ich mir wie ein Greis an Erlebnissen auf wissenschaftlichem Gebiete! Ja, ich möchte sagen, ich bin allein übrig geblieben von denen, die das Alte noch mit voller Seele umfassten, wenigstens bin ich der einzige, der noch dafür, soweit er es vermag, kämpft. Ich betrachte es als meine Lebensaufgabe, durch möglichst klare, logisch geordnete Ausarbeitung der Resultate der alten klassischen Theorie, soweit es in meiner Kraft steht, dazu beizutragen, dass das viele Gute und für immer Brauchbare, das meiner Ueberzeugung nach darin enthalten ist, nicht einst zum zweiten Male entdeckt werden muss, was nicht der erste Fall dieser Art in der Wissenschaft wäre.

Ich stelle mich Ihnen daher vor als einen Reactionär, einen Zurückgebliebenen, der gegenüber den Neuerern für das Alte, Klassische schwärmt; aber ich glaube, ich bin nicht bornirt, nicht blind gegen die Vorzüge des Neuen, dem im folgenden Theile meines Vortrages Gerechtigkeit widerfahren soll, soweit mir dies möglich ist; denn ich weiss wohl, dass ich, wie Jeder, die Dinge durch meine Brille subjectiv gefärbt sehe.

---

erste Angriff auf das geschilderte wissenschaftliche System
gegen dessen schwächste Seite, die WEBER'sche Theorie der
namik. Diese ist gewissermaassen die Blüthe der Geistes-
ses genialen Forschers, der sich durch seine zahlreichen, in
rodynamischen Maassbestimmungen und anderwärts nieder-
Ideen und experimentellen Resultate die unsterblichsten Ver-
m die Elektricitätslehre erworben hat. Sie trägt jedoch bei
arfsinn und aller mathematischen Feinheit so sehr das Gepräge
nstelten, dass wohl stets nur wenige begeisterte Anhänger an
dingte Richtigkeit glaubten. Gegen sie wandte sich MAXWELL
khaltlosester Anerkennung der Verdienste WEBER's.
rbeiten MAXWELL's kommen hier für uns in zweifacher Weise
it: 1. der erkenntnisstheoretische Theil derselben, 2. der speciell
che. In erster Beziehung warnte MAXWELL davor, eine Natur-
ng bloss aus dem Grunde für die einzig richtige zu halten, weil
Reihe von Consequenzen derselben in der Erfahrung bestätigt
zeigt an vielen Beispielen, wie sich oft eine Gruppe von Er-
en auf zwei total verschiedene Arten erklären lässt. Beide
sarten stellen die ganze Erscheinungsgruppe gleich gut dar.
n man neuere, bis dahin unbekannte Erscheinungen zuzieht,
der Vorzug der einen vor der anderen Erklärungsart, welche
er vielleicht nach Entdeckung weiterer Thatsachen einer dritten
chen müssen.
end vielleicht weniger die Schöpfer, als besonders die späteren
der alten klassischen Physik prätendirten, durch diese die
tur der Dinge erkannt zu haben, so wollte MAXWELL seine
ls ein blosses Bild der Natur aufgefasst wissen, als eine mecha-
alogie, wie er sagte, welche im gegenwärtigen Augenblicke
mtheit der Erscheinungen am einheitlichsten zusammenzufassen
Wir werden sehen, wie einflussreich diese Stellungsnahme
's auf die weitere Entwicklung der Theorie wurde. MAXWELL
esen theoretischen Ideen sofort zum Siege durch seine prak-
rfolge.
sahen, dass alle damals bekannten elektromagnetischen Er-
en erklärt waren durch die WEBER'sche Theorie, welche die
it aus Theilchen bestehen liess, die ohne alle Vermittlung
beliebigen Entfernungen auf einander wirken. Angeregt durch
FARADAY's, entwickelte nun MAXWELL eine vom entgegen-
Standpunkte ausgehende Theorie. Nach dieser wirkt jeder
e oder magnetische Körper nur auf die unmittelbar benach-
eilchen eines den ganzen Raum erfüllenden Mediums, diese
ler auf die anliegenden Theilchen des Mediums, bis sich die
zum nächsten Körper fortgepflanzt hat.
bisher bekannten Erscheinungen wurden von beiden Theorien



gleich gut erklärt; aber die MAXWELL'sche griff über die alte Theorie hinaus. Nach der ersteren mussten, sobald es nur gelang, genügend rasch verlaufende Elektricitätsbewegungen zu erzeugen, durch diese im Medium Wellenbewegungen hervorgerufen werden, welche genau die Gesetze der Lichtwellenbewegung befolgen. MAXWELL vermuthete daher, dass in den Theilchen leuchtender Körper beständig rapide Elektricitätsbewegungen vor sich gehen, und dass die hierdurch im Medium erregten Schwingungen eben das Licht sind. Das die elektromagnetischen Wirkungen vermittelnde Medium wird dadurch identisch mit dem schon früher erforderlichen Lichtäther, und wir können ihm daher wohl wieder diesen Namen beilegen, obwohl es vielfach andere Eigenschaften haben muss, um zur Vermittlung des Elektromagnetismus tauglich zu sein.

Warum man bei den bisherigen Versuchen über Elektricität keine derartigen Schwingungen bemerken konnte, lässt sich vielleicht in folgender Weise anschaulich machen. Wir wollen die flache Hand an ein ruhendes Pendel anlegen, langsam senkrecht zur Pendelstange, das Pendel hebend, nach derjenigen Seite bewegen, wo dieses anliegt, dann wieder zurück und schliesslich nach der anderen Seite ganz entfernen. Das Pendel macht, der Hand folgend, eine halbe Schwingung, aber es schwingt nicht weiter, weil die ihm ertheilte Geschwindigkeit zu klein ist. Ein anderes Beispiel! Die Theorie nimmt an, dass beim Zupfen einer Saite ein Punkt der Saite aus der Ruhelage entfernt und dann plötzlich die ganze Saite sich selbst überlassen wird. Ich glaubte das als Student nicht, sondern meinte, der Zupfende müsse der Saite noch einen besonderen Stoss ertheilen; denn wenn ich die Saite zuerst mit dem Finger ausbog und dann diesen in der Richtung, in der die Saite schwingen sollte, rasch entfernte, blieb diese stumm. Ich übersah, dass ich den Finger im Verhältnisse zur Raschheit der Saitenschwingungen viel zu langsam bewegte und so diese selbst aufhielt.

Gerade so wurden bei den bisherigen Versuchen die elektrischen Zustände im Vergleiche mit der enormen Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Elektricität, immer verhältnissmässig viel zu langsam in andere übergeführt. HERTZ fand nun nach mühevollen Vorversuchen, deren leitenden Gedankengang er selbst in der unbefangensten Weise schildert, gewisse Versuchsbedingungen, unter denen elektrische Zustände so rasch periodisch geändert werden, dass beobachtbare Wellen entstehen. Wie alles Geniale sind dieselben äusserst einfach. Trotzdem kann ich hier selbstverständlich auch auf diese einfachen experimentellen Einzelheiten nicht eingehen. Die so von HERTZ unzweifelhaft durch elektrische Entladungen erzeugten Wellen unterscheiden sich, wie MAXWELL vorausgesagt hatte, qualitativ nicht im Mindesten von den Lichtwellen. Aber wie gross ist der quantitative Unterschied!

Wie beim Schalle die Tonhöhe, so wird beim Lichte bekanntlich die Farbe durch die Schwingungszahl bestimmt. Im sichtbaren Lichte

400 Billionen Schwingungen in der Secunde im äussersten
Billionen im äussersten Violett die extremsten Schwingungs-
an hatte schon lange ganz gleichartige Aetherwellen entdeckt,
etwa 20mal weniger als im äussersten Roth und bis etwa
el Schwingungen in der Secunde als im äussersten Violett er-
e sind für das Auge unsichtbar; aber die ersteren, die soge-
trarothen, durch ihre Wärmewirkung, die letzteren, die ultra-
lurch chemische und phosphorescenzerzeugende Wirkung
In den von HERTZ durch wirkliche Entladung erzeugten
olgten in der Secunde nicht mehr als etwa 1000 Millionen
gen, und HERTZ's Nachfolger kamen bis etwa auf das Hundert-

chwingungen, die im Verhältnisse zu den Lichtschwingungen
geschehen, nicht direct mit dem Auge gesehen werden
t selbstverständlich. HERTZ wies sie durch mikroskopisch
ıkchen nach, die sie sogar in grossen Entfernungen in
formten Leitern erzeugen. Letztere könnte man daher als
HERTZ'sche Schwingungen bezeichnen. Mit diesen Mitteln
HERTZ die MAXWELL'sche Theorie bis ins kleinste Detail und,
an versuchte, auch aus der Fernwirkungstheorie zu elek-
hwingungen zu gelangen, so war doch die Ueberlegenheit der
chen Theorie bald Niemandem mehr zweifelhaft, ja wie Pendel
ntgegengesetzten Seite über die Ruhelage hinausgehen, so
chliesslich die Extremsten von der Verfehltheit aller An-
der alten klassischen Theorie der Physik. Doch davon
orher wollen wir noch ein wenig bei diesen glänzenden Ent-
verweilen.

en schon vor HERTZ bekannten verschiedenen Aetherwellen
man längst wusste, die einen durch diese, die anderen durch
r leichter hindurch. So lässt wässerige Alaunlösung alle
aber nur wenig ultrarothe Strahlung hindurch, welche dafür
chtbares Licht völlig undurchlässige Lösung von Jod in
hlenstoff mit Leichtigkeit durchdringt. Die HERTZ'schen
rchdringen fast alle Körper mit Ausnahme der Metalle und
. Wenn daher MARCONI an einem Orte sehr kurze HERTZ'sche
egte und an einem viele Kilometer entfernten mit einer
Modification des Apparates, den wir Auge für HERTZ'sche
nannt haben, in Morsezeichen umsetzte, so construirte er
nichts Anderes als einen gewöhnlichen optischen Telegraphen;
r statt Wellen von etwa 500 Billionen solche von ungefähr
en Theil einer Billion von Schwingungen in der Secunde an-
Dies hat den Vortheil, dass die letzteren Wellen durch Nebel,
estein fast ungeschwächt hindurchgehen. Einen Berg von
Metall oder einen Nebel von Quecksilbertröpfchen würden



sie so wenig durchdringen, wie das sichtbare Licht einen gewöhnlichen Berg oder Nebel.

Die Mannigfaltigkeit der uns bekannten Strahlenarten wurde noch vermehrt durch die mit Recht so gefeierte Entdeckung der Röntgenstrahlen. Diese durchdringen alle Körper, auch die Metalle; letztere sowie metallhaltige Körper, wie die calciumhaltigen Knochen, aber unter erheblicher Schwächung. Die an allen früher besprochenen Strahlen nachgewiesenen Erscheinungen der Polarisation, Interferenz und Beugung konnten an ihnen noch nicht beobachtet werden. Wären sie wirklich jeder Polarisation unfähig, so müssten es, wenn überhaupt Wellen, longitudinale sein; aber es muss selbst die Möglichkeit offen gelassen werden, dass sie auch der Interferenz unfähig, also überhaupt keine Wellen sind, weshalb man vorsichtig von Röntgenstrahlen, nicht von Röntgenwellen spricht. Würde einst ein sie polarisirender Körper entdeckt, so spräche dies dafür, dass sie qualitativ dem Lichte gleich sind; sie müssten aber noch viel, viel kleinere Schwingungsdauer haben, als selbst das äusserste Ultraviolett oder vielleicht nur, wie einige Physiker glauben, aus rasch sich folgenden Stosswellen bestehen.

Im Hinblick auf diese enorme Mannigfaltigkeit von Strahlen möchten wir fast mit dem Schöpfer darüber rechten, dass er unser Auge nur für einen so winzigen Bereich derselben empfindlich gemacht hat. Es geschähe dies hier wie immer mit Unrecht; denn überall wurde dem Menschen nur ein kleiner Bereich eines grossen Naturganzen direct geoffenbart und dafür dessen Verstand befähigt, die Erkenntniss des Uebrigen durch eigene Anstrengung zu erringen.

Wären die Röntgenstrahlen wirklich longitudinale Wellen des Lichtäthers, was zu glauben ihr Endecker gleich Anfangs sehr geneigt war, und was noch bis heute durch keine einzige Thatsache widerlegt ist, so läge uns da ein eigenthümlicher, in der Wissenschaft nicht einzig dastehender Fall vor. Die klassische theoretische Physik hatte ihre Ansicht über die Beschaffenheit des Lichtäthers vollkommen fertig. Nur eins fehlte noch, wie man glaubte, zur unumstösslichen Bestätigung ihrer Richtigkeit, nämlich die longitudinalen Aetherwellen; diese aber konnte man um keinen Preis finden. Jetzt, da bewiesen ist, dass der Lichtäther einen wesentlich anderen Bau haben muss, da er ja auch Vermittler der elektrischen und magnetischen Wirkungen ist, jetzt, da die alte Ansicht über die Beschaffenheit des Lichtäthers abgethan ist, kommt man post festum ihrer ersehnten Bestätigung, der Entdeckung von Longitudinalwellen, im Aether so nahe.

Aehnlich ging es mit der Weber'schen Theorie der Elektrodynamik. Diese basirt, wie wir sahen, auf der Annahme, dass die Wirkung elektrischer Massen von deren Relativbewegung abhängt, und gerade zur Zeit, als die Unzulänglichkeit der Weber'schen Theorie definitiv bewiesen wurde, fand Rowland in Helmholtz's Laboratorium durch einen

rsuch, dass bewegte Elektricitäten anders als ruhende wirken.
Zeit wäre man wohl geneigt gewesen, dies für einen directen
· Richtigkeit der WEBER'schen Theorie zu halten. Heute
dass es kein Experimentum crucis ist, dass es vielmehr
der MAXWELL'schen Theorie folgt.
folgt aus einer Modification der WEBER'schen Theorie, dass
die stromfrührenden Leiter, sondern auch die Ströme in
st durch den Magneten abgelenkt werden müssen. Auch
einung, welche man lange vergebens gesucht hatte, wurde
nerikanischen Physiker HALL zu einer Zeit aufgefunden, wo
nhänger der WEBER'schen Theorie wegen vorangegangener
rer Niederlagen längst des Triumphes nicht mehr freuen

Erscheinungen beweisen, wie vorsichtig man sein muss,
in der Bestätigung einer Consequenz einen Beweis für die
Richtigkeit einer Theorie erblicken will. Nach MAXWELL's
g stimmen eben oft Bilder, welche in vielen Fällen der Natur
wurden, automatisch auch noch in manchen anderen, woraus
nicht die Uebereinstimmung in allen folgt. Andererseits
e Erscheinungen, dass auch eine falsche Theorie nützlich sein
n sie nur Anregung zu neuartigen Versuchen in sich birgt.
die angeführten Entdeckungen von HERTZ, RÖNTGEN, ROW-
L war bewiesen, dass FARADAY doch auch seinen Nachfolgern
zu finden übriggelassen hat. Hieran schliessen sich noch
dere Entdeckungen der neuesten Zeit, von denen hier nur
N's vom Einflusse des Magnetismus auf das ausgesandte
die vom correspondirenden Einflusse auf die Lichtabsorption
erden mögen. Alle diese Erscheinungen, von denen viele
AY gesucht wurden, konnten mit den damaligen Mitteln ab-
beobachtet werden. Hat daher oft das Genie mit den
Iitteln das Grösste geleistet, so sieht man hier umgekehrt,
nchen Leistungen der Menschengeist doch erst durch die
ge enorme Vervollkommnung der Beobachtungsapparate und
irtechnik befähigt wird.
isten der geschilderten ganz neuartigen Erscheinungen sind
st in ihren ersten Grundzügen bekannt. Die Erforschung
heiten, ihrer Beziehungen untereinander und zu allen anderen
Erscheinungen, mit einiger Uebertreibung möchte ich sagen,
e in den mechanisch-physikalischen Webstuhl eröffnet für
ein fast unermesslich scheinendes Arbeitsfeld. Die reichen,
eginne erzielten praktischen Erfolge (Röntgenphotographie,
ohne Draht, Radiotherapie) lassen die praktische Ausbeute
he die sonst immer allein erst praktisch fruchtbare Detailfor-
gen wird. Die Theorie aber wurde aus ihrer Ruhe aufge-



schreckt, in der sie schon fast Alles erkannt zu haben glaubte, und es gelang bis heute noch nicht, die neuen Erscheinungen in ein so einheitliches Lehrgebäude zusammenzufassen, wie es das alte gewesen war; vielmehr ist heute noch Alles im Schwanken und in Gährung begriffen.

Diese Verwirrung wurde durch das Zusammenwirken mancher anderer Umstände mit den genannten vermehrt. Es sind da zunächst gewisse philosophische Bedenken gegen die Grundlagen der Mechanik zu erwähnen, welche am deutlichsten durch KIRCHHOFF ausgesprochen wurden. Man hatte in die alte Mechanik unbedenklich den Dualismus zwischen Kraft und Stoff eingeführt. Die Kraft betrachtete man als ein besonderes Agens neben der Materie, welches die Ursache aller Bewegung ist; ja man stritt sogar ab und zu, ob die Kraft ebenso wie die Materie existire oder eine Eigenschaft der letzteren sei, oder ob umgekehrt die Materie als Product der Kraft angesehen werden müsse.

KIRCHHOFF war weit entfernt, diese Fragen beantworten zu wollen, er hielt jedenfalls die ganze Art der Fragestellung für unzweckmässig und nichtssagend. Um sich aber jedes Urtheils über den Werth solcher metaphysischer Betrachtungen enthalten zu können, erklärte er, alle diese dunklen Begriffe ganz vermeiden und die Aufgabe der Mechanik auf die einfachste, unzweideutigste Beschreibung der Bewegung der Körper beschränken zu wollen, ohne sich um die metaphysische Ursache derselben zu kümmern. In seiner Mechanik ist daher bloss von materiellen Punkten und den mathematischen Ausdrücken die Rede, durch welche die Bewegungsgesetze der ersteren formulirt werden; der Begriff der Kraft fehlt vollständig. Hatte einst Napoleon in der Kapuzinergruft zu Wien gerufen: „Alles ist eitel mit Ausnahme der Kraft", so strich jetzt KIRCHHOFF auf einer Druckseite die Kraft aus der Natur, jenen deutschen Professor beschämend, von dem KARL MOOR erzählt, dass er sich vermass, trotz seiner Schwäche auf seinem Katheder das Wesen der Kraft zu behandeln, aber doch nicht diese zu vernichten.

KIRCHHOFF hat selbst das Wort Kraft später wieder eingeführt, aber nicht als metaphysischen Begriff, sondern bloss als abgekürzte Bezeichnung für gewisse algebraische Ausdrücke, welche bei der Beschreibung der Bewegung beständig vorkommen. Später hat man wohl diesem Worte öfter wieder, besonders im Hinblicke auf die Analogie mit der für den Menschen so geläufigen Muskelanstrengung, eine erhöhte Bedeutung vindicirt, aber die alten dunkeln Fragestellungen und Begriffe werden wohl niemals mehr in der Naturwissenschaft wiederkehren.

HOFF hatte an der alten klassischen Mechanik keine materielle
vorgenommen; seine Reformation war eine rein formale.
r ging HERTZ, und während fast alle späteren Autoren die
gsweise KIRCHHOFF's nachahmten, hie und da freilich oft mehr
ei KIRCHHOFF stehende Ausdrucksweisen als dessen Geist, so
HERTZ's Mechanik zwar sehr oft preisen gehört, aber noch
sah ich auf dem von HERTZ gewiesenen Wege weiter

soviel ich weiss, noch nicht darauf hingewiesen worden, dass
ke in der KIRCHHOFF'schen Mechanik, wenn man dessen letzte
zen zieht, direct zu den HERTZ'schen Ideen führt. KIRCHHOFF
mlich den wichtigsten Begriff der Mechanik, den der Masse,
n Fall, dass beliebige Bedingungsgleichungen zwischen den
Punkten bestehen. In diesem Falle sieht man klar die Noth-
des von KIRCHHOFF als Masse bezeichneten Factors. In den
Fällen, wo sich die materiellen Punkte ohne Bedingungs-
n so bewegen, wie es den alten Kraftwirkungen entsprach,
der Elasticitätslehre, Aëromechanik etc., schwebt KIRCHHOFF's
riff in der Luft, und die hieraus folgende Unklarheit schwindet
vollständig, wenn man die letzteren Fälle überhaupt aus-

hat HERTZ. Die wichtigsten der Kräfte der alten Mechanik
cte Fernkräfte zwischen je zwei materiellen Punkten gewesen.
entfernte die Frage nach der metaphysischen Ursache dieser
ng aus der Mechanik; aber Bewegungen, welche genau nach
Gesetzen erfolgen, als ob diese Fernkräfte bestünden, liess
n ist man heute, wie wir sahen, überzeugt, dass die elektri-
magnetischen Wirkungen durch ein Medium vermittelt werden.
noch die Gravitation, von der schon ihr Entdecker NEWTON
ass sie wohl wahrscheinlich der Wirkung eines Mediums zu-
n sei, und die Molecularkräfte. Letztere lassen sich ange-
festen Körpern durch die Bedingung der Unveränderlichkeit
t, in tropfbarflüssigen durch die der Unveränderlichkeit des
ersetzen. Die Ersetzung der Elasticität, der Expansivkraft
ler Flüssigkeiten, der Krystallisations- und chemischen Kräfte
ngungen von einer analogen Form ist zwar bis heute noch
gen. Aber offenbar in der Voraussetzung, dass sie gelingen
rwirft HERTZ im Gegensatze zu KIRCHHOFF auch jede Be-
e so geschieht, wie sie die alten Fernkräfte fordern, und lässt
gungen zu, für welche derartige Bedingungen bestehen, deren
ihm genauer mathematisch definirt wird. Das Einzige, was
esen Bedingungen zum Aufbaue der ganzen Mechanik noch
ist ein Bewegungsgesetz, welches einen speciellen Fall des
Princips des kleinsten Zwanges darstellt.



Hat also Kirchhoff bloss die Frage nach der Ursache der Bewegungen, die man sonst den Fernkräften zuschrieb, verpönt, so merzt Hertz diese Bewegungen selbst aus und sucht die Kräfte durch Bedingungsgleichungen zu erklären, während man sonst umgekehrt die Bewegungsbedingungen aus Kräften erklärte. Hertz unterfängt sich daher in viel wahrerem Sinne als Kirchhoff, die Kraft selbst zu überwältigen. Er schuf so ein frappirend einfaches, von ganz wenigen, gewissermaassen sich logisch von selbst darbietenden Principien ausgehendes System der Mechanik. Leider schloss sich im gleichen Momente sein Mund auf ewig den tausend Fragen um Erläuterungen, die gewiss nicht auf meinen Lippen allein schweben.

Man begreift nach dem Gesagten, dass sich gewisse Erscheinungen, wie die freie Bewegung starrer Systeme, aus Hertz's Theorie mit Leichtigkeit ergeben. Bei den übrigen Erscheinungen muss Hertz das Vorhandensein verborgener, in Bewegung begriffener Massen annehmen, durch deren Eingriff in die Bewegung der sichtbaren Massen sich erst die Gesetze der Bewegung der letzteren erklären, welche daher dem ebenfalls verborgenen, die elektromagnetischen und Gravitationswirkungen erzeugenden Medium entsprechen. Aber wie sind diese uns völlig unbekannten Massen in jedem Falle zu denken? Ja, ist es überhaupt allemal möglich, durch sie zum Ziele zu gelangen? Die Structur der ehemals gebräuchlichen Medien und auch des Maxwell'schen Lichtäthers darf ihnen nicht beigelegt werden, da ja in allen diesen Medien solche Kräfte wirkend gedacht wurden, welche Hertz gerade ausschliesst.

Schon in sehr einfachen mechanischen Beispielen lassen sich nur ganz unverhältnissmässig complicirte Systeme verborgener Massen finden, welche das Problem im Sinne der Hertz'schen Theorie lösen, weshalb mir der Werth der letzteren doch nur ein rein akademischer zu sein scheint.

Die Hertz'sche Mechanik scheint mir daher mehr ein Programm für eine ferne Zukunft zu sein. Wenn es einst gelingen sollte, alle Naturvorgänge durch solche verborgene Bewegungen im Hertz'schen Sinne in ungekünstelter Weise zu erklären, dann würde die alte Mechanik durch die Hertz'sche überwunden sein. Bis dahin ist die erstere die einzige, welche alle Erscheinungen wirklich in klarer Weise darzustellen vermag, ohne Dinge beizuziehen, die nicht nur verborgen sind, sondern von denen man auch gar keine Ahnung hat, wie man sie denken soll.

Hertz hat in seinem Buche über Mechanik, ebenso wie die mathematisch-physikalischen Ideen Kirchhoff's, auch die erkenntnisstheoretischen Maxwell's zu einer gewissen Vollendung gebracht. Maxwell hatte die Hypothese Weber's eine reale physikalische Theorie genannt,

sagen wollte, dass ihr Autor objective Wahrheit dafür in
nahm, seine eigenen Ausführungen dagegen bezeichnete er
Bilder der Erscheinungen. Hieran anknüpfend, bringt HERTZ
ern so recht klar zum Bewusstsein, was wohl die Philosophen
st ausgesprochen hatten, dass keine Theorie etwas Objectives,
atur wirklich sich Deckendes sein kann, dass vielmehr jede
istiges Bild der Erscheinungen ist, das sich zu diesen verhält,
eichen zum Bezeichneten.

s folgt, dass es nicht unsere Aufgabe sein kann, eine absolut
neorie, sondern vielmehr ein möglichst einfaches, die Erschei-
ichst gut darstellendes Abbild zu finden. Es ist sogar die
t zweier ganz verschiedener Theorien denkbar, die beide
ach sind und mit den Erscheinungen gleich gut stimmen, die
l total verschieden, beide gleich richtig sind. Die Behauptung,
ie sei die einzig richtige, kann nur der Ausdruck unserer
Ueberzeugung sein, dass es kein anderes gleich einfaches
gut stimmendes Bild geben könne.

iche Fragen, die früher unergründlich schienen, entfallen
n selbst. Wie kann, sagte man früher, von einem materiellen
er ein blosses Gedankending ist, eine Kraft ausgehen, wie
nkte zusammen Ausgedehntes liefern etc.? Jetzt weiss man,
l die materiellen Punkte, als auch die Kräfte blosse geistige
. Erstere können nicht Ausgedehntem gleich sein, aber es
ger Annäherung abbilden. Die Frage, ob die Materie atomi-
ammengesetzt oder ein Continuum ist, reducirt sich auf die
e, ob die Vorstellung enorm vieler Einzelwesen oder die eines
s ein besseres Bild der Erscheinungen zu liefern vermöge.

---

prachen zuletzt hauptsächlich über Mechanik. Eine die ganze
greifende Umwälzung wurde in Anknüpfung an das rapide
der Bedeutung des Energieprincips versucht. Wir erwähnten
cip schon einmal ganz beiläufig als eine durch die Erfahrung
Consequenz der mechanistischen Naturanschauung. Nach
heint die Energie als ein bekannter, aus schon früher einge-
össen (Masse, Geschwindigkeit, Kraft, Weg) in gegebener
ammengesetzter mathematischer Ausdruck, baar alles Geheim-
und da sie Wärme, Elektricität etc. als Bewegungsformen
eise freilich ganz unbekannter Natur ansieht, so sieht sie im
ncipe eine wichtige Bestätigung ihrer Schlüsse.

begegnen einer Würdigung desselben übrigens schon in der
dheit der Mechanik. LEIBNIZ sprach von der Substantialität
worunter er die Energie meint, fast mit denselben Worten,
odernsten Energetiker; aber er lässt beim unelastischen Stosse



aus der lebendigen Kraft Deformation, Bruch von Cohärenz und Textur, Spannung von Federn etc. entstehen; davon, dass Wärme eine Energieform sei, hat er keine Ahnung. DUBOIS REYMOND ist daher auch sachlich vollkommen im Unrechte, wenn er in seiner Gedächtnissrede auf HELMHOLTZ ROBERT MAYER nochmals zu verkleinern sucht und ihm die Priorität der Entdeckung der Aequivalenz von Wärme und mechanischer Arbeit abspricht. Letzterer bekannte sich übrigens keineswegs zur Ansicht, dass die Wärme Molecularbewegung sei, er hielt sie vielmehr für eine vollständig neue Energieform und behauptete nur ihre Aequivalenz mit der mechanischen Energie. Auch die Physiker, welche der ersteren Ansicht huldigten, vor allen CLAUSIUS, unterschieden strenge zwischen den Sätzen, welche allein aus ihr folgen, der speciellen Thermodynamik, und denen, welche unabhängig von jeder Hypothese über die Natur der Wärme aus feststehenden Erfahrungsthatsachen abgeleitet werden können, der allgemeinen Thermodynamik.

Während nun die specielle Thermodynamik nach einer Reihe glänzender Resultate wegen der Schwierigkeit, die Molecularbewegungen mathematisch zu behandeln, ins Stocken gerieth, erzielte die allgemeine eine Fülle von Resultaten. Man fand, dass die Temperatur dafür ausschlaggebend ist, wann und in welcher Menge sich Wärme und Arbeit in einander umsetzen. Der Zuwachs der zugeführten Wärme stellte sich als Product der (sogenannten absoluten) Temperatur und des Zuwachses einer anderen Function dar, welche man nach CLAUSIUS' Vorgang die Entropie nennt. Aus dieser construirte nun besonders GIBBS neue Functionen, wie die später als thermodynamisches Potential bei constanter Temperatur, constantem Drucke etc. bezeichneten, und gelangte mit ihrer Hülfe zu den überraschendsten Resultaten auf den verschiedensten Gebieten, so der Chemie, Capillarität etc.

Man fand ferner, dass Gleichungen von analoger Form auch für die Verwandlung der anderen Energieformen, elektrischer, magnetischer, Strahlungsenergie etc., in einander gelten, und dass da namentlich auch überall Zerlegungen in zwei Factoren mit ähnlichem Erfolge vorgenommen werden können. Dies begeisterte eine Reihe von Forschern, die sich selbst Energetiker nennen, so sehr, dass sie die Nothwendigkeit des Bruchs mit allen bisherigen Anschauungen lehrten, gegen die sie einwandten, der Schluss von der Aequivalenz von Wärme und lebendiger Kraft auf deren Identität sei ein Fehlschluss, als ob für diese Identität bloss der Aequivalenzsatz, nicht auch so vieles Andere spräche.

Der Energiebegriff gilt der neuen Lehre als der einzig richtige Ausgangspunkt der Naturforschung. Die Zerlegbarkeit in zwei Factoren und ein sich daran schliessender Variationssatz als das Fundamentalgesetz der gesammten Natur. Jede mechanische Versinnlichung, warum die Energie gerade diese curiosen Formen annimmt und in jeder derselben zwar ähnlichen, aber doch wieder wesentlich anderen Gesetzen folgt, halten

erflüssig, sogar schädlich, und die Physik, ja die ganze Natur-
ıft der Zukunft ist ihnen eine blosse Beschreibung des Ver-
er Energie in allen ihren Formen, eine Naturgeschichte der
vas freilich, wenn man unter Energie überhaupt alles Wirk-
teht, zum Pleonasmus wird.
eifelhaft sind die Analogien des Verhaltens der verschiedenen
men so wichtig und interessant, dass ihre allseitige Verfolgung
er schönsten Aufgaben der Physik bezeichnet werden muss;
htfertigt auch die Wichtigkeit des Energiebegriffes den Ver-
als ersten Ausgangspunkt zu wählen. Es muss ferner zuge-
den, dass die Forschungsrichtung, welche ich die klassische
e Physik genannt habe, hie und da zu Auswüchsen führte,
che eine Reaction nothwendig war. Jeder Nächstbeste fühlte
en, einen Bau von Atomen, Wirbeln und Verkettungen der-
ersinnen, und glaubte damit dem Schöpfer dessen Plan definitiv
zu haben.
eiss, wie fördernd es ist, die Probleme von den verschiedensten
Angriff zu nehmen, und mein Herz schlägt warm für jede
begeisterte wissenschaftliche Arbeit. Ich drücke daher der
lebhaft die Hand. Nur schien mir, dass sich die Energetik
oberflächliche, bloss formale Analogien täuschen liess, dass
ze der in der klassischen Physik üblichen klaren und ein-
'assung, ihre Schlüsse der dort herausgearbeiteten Strenge
, dass sie von dem Alten manches Gute, ja für die Wissenschaft
liche mit verwarf. Auch schien mir der Streit, ob die Materie
gie das Existirende sei, ein Rückfall in die alte, überwunden
Metaphysik, ein Verstoss gegen die Erkenntniss, dass alle
en Begriffe Vorstellungsbilder sind.
ich in allen diesen Dingen meine Ueberzeugung rückhaltlos
so glaubte ich dadurch in nützlicherer Weise als durch Lob
esse für die Fortentwicklung der Lehre von der Energie zu
en. Gleichwie in der HERTZ'schen Mechanik, so kann ich
ı in der Lehre der Ableitbarkeit der gesammten Physik aus
von den zwei Energiefactoren und dem angeführten Varia-
nur ein Ideal für ferne Zukunft erblicken. Nur diese kann
noch ganz unentschiedene Frage beantworten, ob ein der-
turbild besser als das frühere oder gar das beste ist.

---

en Energetikern kommen wir zu den Phänomenologen, welche
nässigte Secessionisten bezeichnen möchte. Ihre Lehre ist eine
agegen, dass die alte Forschungsmethode die Hypothesen über
ffenheit der Atome als das eigentliche Ziel der Wissenschaft,
sich für sichtbare Vorgänge ergebenden Gesetze aber mehr
[M]ittel zur Controle derselben betrachtet hatte.

8*



Dies gilt freilich nur für deren extremste Richtung. Wir sahen, dass schon CLAUSIUS strenge zwischen der allgemeinen, von Molecularhypothesen unabhängigen, und der speciellen Thermodynamik unterschieden hatte. Auch viele andere Physiker, z. B. AMPÈRE, FRANZ NEUMANN, KIRCHHOFF, legten ihren Ableitungen keine Molecularvorstellungen zu Grunde, wenn sie auch die atomistische Structur der Materie nicht leugneten.

Eine Ableitungsweise finden wir da besonders häufig, welche ich die euklidische nennen möchte, da sie der von EUKLID in der Geometrie angewandten nachgebildet ist. Es werden einige Sätze (Axiome) entweder als von selbst evident oder doch als unzweifelhaft erfahrungsmässig feststehend vorausgestellt, aus diesen dann zunächst gewisse einfache Elementargesetze als logische Consequenzen abgeleitet und daraus erst schliesslich die allgemeinen (Integral)-Gesetze construirt.

Mit dieser und den moleculartheoretischen Ableitungsweisen war man bisher so ziemlich ausgelangt; anders bei MAXWELL's Theorie des Elektromagnetismus. MAXWELL dachte sich in seinen ersten Arbeiten das den Elektromagnetismus fortpflanzende Medium ebenfalls als bestehend aus einer grossen Zahl von Molecülen, wenigstens von mechanischen Individuen, den Bau derselben aber so complicirt, dass sie nur als Hülfsmittel zur Auffindung der Gleichungen, als Schemata einer mit der thatsächlichen in gewisser Hinsicht analogen Wirkung, aber nimmermehr als endgültige Bilder des in der Natur Existirenden gelten können. Später zeigte er, dass nicht bloss diese, sondern auch viele andere Mechanismen zum Ziele führen würden, sobald dieselben nur gewisse allgemeine Bedingungen erfüllten; aber alle Bemühungen, einen bestimmten, wirklich einfachen Mechanismus zu finden, an dem alle diese Bedingungen erfüllt sind, scheiterten. Dies ebnete einer Lehre den Boden, welche ich am prägnantesten charakterisiren zu können glaube, wenn ich zum dritten Male auf HERTZ zurückkomme, dessen in der Einleitung seiner Abhandlung über die Grundgleichungen der Elektrodynamik niedergelegte Ideen für diese Lehre typisch sind.

Eine befriedigende mechanische Erklärung dieser Grundgleichungen hat HERTZ nicht gesucht, wenigstens nicht gefunden; aber auch die euklidische Ableitungsweise verschmähte er. Mit Recht weist er darauf hin, dass in der Mechanik nicht die wenigen Experimente, aus denen gewöhnlich deren Grundgleichungen gewonnen werden, dass in der Elektrodymamik nicht die fünf oder sechs Fundamentalversuche AMPÈRE's es sind, was uns von der Richtigkeit aller dieser Gleichungen so fest überzeugt, sondern vielmehr ihre nachherige Uebereinstimmung mit allen bisher bekannten Thatsachen. Er fällt daher das salomonische Urtheil, es sei das Beste, nachdem man diese Gleichungen einmal habe, sie ohne jede Ableitung hinzuschreiben, dann mit den Erscheinungen zu vergleichen

rer steten Uebereinstimmung mit denselben den besten Beweis
ıtigkeit zu erblicken.
Ansicht, deren Extrem hiermit ausgesprochen ist, fand die
nste Aufnahme. Während die Einen fast geneigt waren, sie
schlechten Witz zu halten, schien es Anderen von nun als ein-
der Physik, ohne jede Hypothese, ohne jede Veranschaulichung
anische Erläuterung für jede Reihe von Vorgängen Gleichungen
eiben, aus denen ihr Verlauf quantitativ berechnet werden
dass die alleinige Aufgabe der Physik darin bestünde, durch
nöglichst einfache Gleichungen zu finden, welche gewisse noth-
formale Bedingungen der Isotropie etc. erfüllen, und sie dann
Erfahrung zu vergleichen. Dies ist die extremste Richtung
omenologie, welche ich die mathematische nennen möchte,
die allgemeine Phänomenologie jede Thatsachengruppe durch
g und naturgeschichtliche Schilderung aller dahin gehörigen
ngen zu beschreiben sucht ohne Beschränkung der dazu dien-
tel, aber unter Verzicht auf jede einheitliche Naturauffassung,
mechanische Erläuterung oder sonstige Begründung. Letz-
charakterisirt durch den von Mach citirten Ausspruch, dass
ricität nichts Anderes ist, als die Summe aller Erfahrungen,
r auf diesem Gebiete schon gemacht haben und noch zu machen
eide stellen sich die Aufgabe, die Erscheinungen darzustellen,
die Erfahrung hinauszugehen.
mathematische Phänomenologie erfüllt zunächst ein praktisches
. Die Hypothesen, durch welche man zu den Gleichungen
ar, erwiesen sich als unsicher und dem Wandel unterworfen,
ungen selbst aber, wenn sie einmal in genügend vielen Fällen
waren, standen wenigstens innerhalb gewisser Genauigkeits-
st; darüber hinaus bedurften sie freilich wieder der Ergänzung
inerung. Schon für den praktischen Gebrauch ist es daher
h, das Feststehende, Gesicherte vom Schwankenden möglichst
ı sondern.
uss auch zugegeben werden, dass der Zweck jeder Wissen-
d daher auch der Physik, in der vollkommensten Weise erreicht
nn man Formeln gefunden hätte, mittelst deren man die zu
en Erscheinungen in jedem speciellen Falle eindeutig, sicher
ommen genau vorausberechnen könnte; allein dies ist ebenso
illbares Ideal, wie die Kenntniss des Wirkungsgesetzes und
gszustände aller Atome.
die Phänomenologie glaubte, die Natur darstellen zu können,
ndwie über die Erfahrung hinauszugehen, so halte ich das für
on. Keine Gleichung stellt irgend welche Vorgänge absolut
, jede idealisirt sie, hebt Gemeinsames heraus und sieht von
enem ab, geht also über die Erfahrung hinaus. Dass dies noth-

wendig ist, wenn wir irgend eine Vorstellung haben wollen, die uns etwas Künftiges vorauszusagen erlaubt, folgt aus der Natur des Denkprocesses selbst, der darin besteht, dass wir zur Erfahrung etwas hinzufügen und ein geistiges Bild schaffen, welches nicht die Erfahrung ist und darum viele Erfahrungen darstellen kann.

Die Erfahrung, sagt GOETHE, ist immer nur zur Hälfte Erfahrung. Je kühner man über die Erfahrung hinausgeht, desto allgemeinere Ueberblicke kann man gewinnen, desto überraschendere Thatsachen entdecken, aber desto leichter kann man auch irren. Die Phänomenologie sollte daher nicht prahlen, dass sie die Erfahrung nicht überschreitet, nur warnen, dies in zu hohem Maasse zu thun.

Auch wenn sie kein Bild für die Natur zu setzen glaubt, irrt sie. Die Zahlen, ihre Beziehungen und Gruppirungen sind gerade so Bilder der Vorgänge, wie die geometrischen Vorstellungen der Mechanik. Erstere sind nur nüchterner, für die quantitative Darstellung besser, aber dafür weniger geeignet, wesentlich neue Perspectiven zu zeigen; sie sind schlechte heuristische Wegweiser; ebenso erweisen sich alle Vorstellungen der allgemeinen Phänomenologie als Bilder der Erscheinungen. Es wird daher wohl der beste Erfolg erzielt werden, wenn man stets alle Abbildungsmittel je nach Bedürfniss verwendet, aber nicht versäumt, die Bilder auf jedem Schritte an neuen Erfahrungen zu prüfen.

Dann wird man auch nicht, wie es den Atomistikern vorgeworfen wurde, durch die Bilder geblendet, Thatsachen übersehen. Hierzu führt jede wie immer geartete Theorie, wenn sie zu einseitig betrieben wird. Es war daran weniger eine specifische Eigenthümlichkeit der Atomistik, als vielmehr der Umstand schuld, dass man noch zu wenig gewarnt war, den Bildern zu trauen. Der Mathematiker darf ebensowenig seine Formeln mit der Wahrheit verwechseln, sonst wird er in gleicher Weise geblendet. Dies sieht man an den Phänomenologen, wenn sie die vielen vom Standpunkte der speciellen Thermodynamik allein verständlichen Thatsachen nicht bemerken, an den Gegnern der Atomistik, wenn sie alles dafür Sprechende ignoriren, ja selbst an KIRCHHOFF, wenn er, seinen hydrodynamischen Gleichungen trauend, die Ungleichheit des Drucks an verschiedenen Stellen eines wärmeleitenden Gases für unmöglich hält.

Die mathematische Phänomenologie kehrte naturgemäss zu der dem Anscheine entsprechenden Vorstellung der Continuität der Materie zurück. Dem gegenüber machte ich darauf aufmerksam, dass die Differentialgleichungen, welche sie benützt, laut Definition blosse Grenzübergänge darstellen, welche ohne die Voranstellung des Gedankens einer sehr grossen Zahl von Einzelwesen einfach sinnlos sind. Nur bei gedankenlosem Gebrauche mathematischer Symbole kann man glauben, Differentialgleichungen von atomistischen Vorstellungen trennen zu

ird man sich vollkommen darüber klar, dass die Phänomenologen
m Gewande der Differentialgleichungen ebenfalls von atom-
nzelwesen ausgehen, die sie allerdings für jede Erscheinungs-
lers, bald mit diesen, bald mit jenen Eigenschaften in com-
Weise begabt denken müssen, so wird sich bald wieder das
nach einer vereinfachten einheitlichen Atomistik einstellen.
nergetiker und Phänomenologen hatten aus der geringen
igen Fruchtbarkeit auf den Niedergang der Moleculartheorie
ı. Während diese nach der Meinung Einiger überhaupt nur
hat, so gaben doch Andere zu, dass sie früher von Nutzen
nahezu alle Gleichungen, welche den mathematischen Phäno-
jetzt der Inbegriff der Physik sind, auf moleculartheoretischem
onnen wurden; aber Letztere behaupteten, dass sie jetzt, wo
Gleichungen bereits hat, überflüssig geworden sei. Alle
hr Vernichtung. Sie wiesen auf das historische Princip hin,
e am meisten hochgehaltenen Ansichten in kurzer Zeit durch
chiedene verdrängt werden, ja, wie der heilige Remigius die
mahnten sie die theoretischen Physiker, zu verbrennen, was
ı noch angebetet hatte.

historische Principe sind mitunter zweischneidig. Gewiss
eschichte oft unvorhergesehene Umwälzungen; gewiss ist es
ie Möglichkeit im Auge zu behalten, dass das, was uns jetzt
ste zu sein scheint, einmal durch etwas völlig Anderes ver-
rden kann; aber ebenso auch die Möglichkeit, dass gewisse
chaften doch für alle Zeiten in der Wissenschaft bleiben
enn auch in ergänzter und veränderter Form. Ja, nach dem
historischen Principe dürften die Energetiker und Phänome-
r nicht definitiv siegen, denn dann würde daraus sofort wieder
er Sturz folgen.

Clausius' Vorgang haben die Anhänger der speciellen Thermo-
ıie den hohen Werth der allgemeinen geleugnet; die Erfolge
ren beweisen daher nicht das Mindeste gegen die erstere.
ich nur fragen, ob es neben diesen Erfolgen auch solche giebt,
r die Atomistik zu erreichen vermochte, und an solchen hat
stik auch noch lange nach ihrer alten Glanzzeit viele bemer-
e aufzuweisen. Aus rein moleculartheoretischen Principien
er Waals eine Formel abgeleitet, welche das Verhalten der
ten, der Gase und Dämpfe und der verschiedenen Uebergangs-
eser Aggregatzustände zwar nicht vollkommen genau, aber
derungswürdiger Annäherung wiedergiebt und zu vielen neuen
ı, z. B. der Theorie der entsprechenden Zustände, geführt hat.
theoretische Ueberlegungen zeigten gerade in neuester Zeit
zu Verbesserungen dieser Formel, und es ist die Hoffnung

nicht ausgeschlossen, zunächst das Verhalten der chemisch einfachsten Substanzen, namentlich Argon, Helium etc., vollkommen genau darstellen zu können, so dass also gerade die Atomistik sich dem Ideale der Phänomenologen, einer alle Körperzustände umfassenden mathematischen Formel, am meisten genähert hat. Daran schloss sich eine kinetische Theorie der tropfbaren Flüssigkeiten.

Die Atomistik hat ferner, wie sie früher Licht auf das AVOGADRO'sche Gesetz, die Natur des Ozons etc. geworfen hatte, in neuerer Zeit wieder viel zur Versinnlichung und Ausarbeitung der GIBBS'schen Dissociationstheorie beigetragen, welche dieser zwar auf einem anderen, aber doch auf einem allgemeine moleculartheoretische Grundvorstellungen voraussetzenden Wege gefunden hatte. Sie hat die hydrodynamischen Gleichungen nicht nur neu begründet, sondern auch gezeigt, wo dieselben sowie die Gleichungen für die Wärmeleitung noch der Correction bedürfen. Wenn auch die Phänomenologie es sicher ebenfalls für wünschenswerth hält, stets neue Versuche anzustellen, um etwa nothwendige Correctionen ihrer Gleichungen zu finden, so leistet die Atomistik hier doch viel mehr, indem sie auf bestimmte Versuche hinzuweisen gestattet, welche am ersten zur wirklichen Auffindung solcher Correctionen Aussicht bieten.

Auch die specifisch moleculartheoretische Lehre vom Verhältnisse der beiden Wärmecapacitäten der Gase spielt gerade heute wieder eine wichtige Rolle. CLAUSIUS hatte dieses Verhältniss für die einfachsten Gase, deren Molecüle sich wie elastische Kugeln verhalten, zu $1^2/_3$ berechnet, ein Werth, der für keines der damals bekannten Gase zutraf, woraus er schloss, dass es so einfach gebaute Gase nicht giebt. MAXWELL fand für dieses Verhältniss im Falle, dass sich die Molecüle beim Stosse wie nicht kugelige elastische Körper verhalten, den Werth $1^1/_3$. Da aber dasselbe für die bekanntesten Gase den Werth 1,4 hat, so verwarf MAXWELL seine Theorie ebenfalls. Er hatte aber den Fall übersehen, dass die Molecüle um eine Axe symmetrisch sind; dann fordert die Theorie für das in Rede stehende Verhältniss genau auch den Werth 1,4.

Der alte CLAUSIUS'sche Werth $1^2/_3$ war schon von KUNDT und WARBURG für Quecksilberdampf gefunden worden, aber wegen der Schwierigkeit dieses Versuches war er nie wiederholt worden und fast in Vergessenheit gerathen. Da kehrte derselbe Werth $1^2/_3$ für das Verhältniss der Wärmecapacitäten bei allen von LORD RAYLEIGH und RAMSAY entdeckten neuen Gasen wieder, und auch alle anderen Umstände deuteten, wie dies schon beim Quecksilberdampfe der Fall gewesen war, auf den von der Theorie geforderten, besonders einfachen Bau ihrer Molecüle hin. Welchen Einfluss hätte es auf die Geschichte der Gastheorie gehabt, wenn MAXWELL nicht in dieses kleine Versehen verfallen wäre, oder wenn die neuen Gase schon zur Zeit der ersten Rechnung CLAUSIUS' bekannt gewesen wären? Man hätte dann gleich

alle von der Theorie geforderten Werthe für das Verhältniss
necapacitäten bei den einfachsten Gasen wiedergefunden.
rwähne endlich noch der Beziehungen, welche die Molecular-
vischen dem Entropiesatze und der Wahrscheinlichkeitsrechnung
r deren reale Bedeutung sich ja streiten lässt, von denen aber
ı Unbefangener leugnen wird, dass sie unseren Ideenkreis zu
und Fingerzeige zu neuen Gedankencombinationen und sogar
ı zu geben im Stande sind.
diese Leistungen und zahlreiche frühere Errungenschaften der
: können durch die Phänomenologie oder Energetik absolut
vonnen werden, und ich behaupte, dass eine Theorie, welche
iges, in anderer Weise nicht Gewinnbares leistet, für welche
so viele andere physikalische, chemische und krystallogra-
hatsachen sprechen, nicht zu bekämpfen, sondern fortzupflegen
Vorstellung über die Natur der Molecüle aber wird man den
Spielraum lassen müssen. So wird man die Theorie des Verhält-
Wärmecapacitäten nicht aufgeben, weil sie noch nicht allgemein
r ist; denn die Molecüle verhalten sich nur bei den einfachsten
l auch bei diesen nicht bei den höchsten Temperaturen, und nur
h ihrer Zusammenstösse wie elastische Körper; über ihre nähere,
rm complicirte Beschaffenheit aber hat man noch keine Anhalts-
nan wird vielmehr solche zu gewinnen suchen. Neben der
kann die ebenfalls unentbehrliche, von jeder Hypothese losge-
cisirung und Discussion der Gleichungen einhergehen, ohne
ere ihren mathematischen Apparat, erstere ihre materiellen
ım Dogma erhebt.

---

eute aber herrscht noch der lebhafteste Kampf der Meinungen;
t seine für die echte, und er möge es, wenn es in der Ab-
chieht, ihre Kraft den anderen gegenüber zu erproben. Der
rtschritt hat die Erwartungen auf das Höchste gespannt, was
Ende sein?
die alte Mechanik mit den alten Kräften, wenn auch der
k entkleidet, in ihren Grundzügen bestehen bleiben oder einst
in der Geschichte fortleben, von Hertz's verborgenen Massen
ganz anderen Vorstellungen verdrängt? Wird von der heutigen
theorie trotz aller Ergänzungen und Modificationen doch das
he übrig bleiben, wird einmal eine von der jetzigen total ver-
Atomistik herrschen oder sich gar entgegen meiner Beweis-
die Vorstellung des reinen Continuums als das beste Bild
Wird die mechanische Naturanschauung einmal die Haupt-
der Entdeckung eines einfachen mechanischen Bildes für den
gewinnen, werden wenigstens mechanische Modelle immer

bestehen, werden sich neue, nichtmechanische als besser erweisen, werden die beiden Energiefactoren einmal Alles beherrschen, oder wird man sich schliesslich begnügen, jedes Agens als die Summe von allerhand Erscheinungen zu beschreiben, oder wird gar die Theorie zur blossen Formelsammlung und daran sich knüpfenden Discussion der Gleichungen werden?

Wird überhaupt je einmal die Ueberzeugung entstehen, dass gewisse Bilder nicht mehr von einfacheren, umfassenderen verdrängt werden können, dass sie „wahr" sind, oder machen wir uns vielleicht die beste Vorstellung von der Zukunft, wenn wir uns das vorstellen, wovon wir gar keine Vorstellung haben?

In der That interessante Fragen! Man bedauert fast, sterben zu müssen lange vor ihrer Entscheidung. O unbescheidener Sterblicher! Dein Loos ist die Freude am Anblicke des wogenden Kampfes!

Uebrigens möge man lieber das Naheliegende bearbeiten, als sich um so Fernes den Kopf zerbrechen. Hat doch das Jahrhundert genug geleistet! Eine unerwartete Fülle positiver Thatsachen und eine köstliche Sichtung und Läuterung der Forschungsmethoden vermacht es dem kommenden. Ein spartanischer Kriegerchor rief den Jünglingen zu: Werdet noch tapferer als wir! Wenn wir, einer alten Gepflogenheit folgend, das neue Jahrhundert mit einem Segenswunsche begrüssen wollen, so können wir ihm fürwahr, an Stolz jenen Spartanern gleich, wünschen, es möge noch grösser und bedeutungsvoller werden, als das scheidende! *Πατρὸς ἀμείνων.*

VI.

Justus v. Liebig und die Medicin.

Von

G. Klemperer.

Hochverehrte Versammlung!

n der imposanten Höhe welterforschender Theorien, auf welche
:redner Sie so kühn und so graziös geleitet, lade ich Sie ein her-
usteigen, um mit mir die Früchte eines deutschen Gelehrten-
zu betrachten. Ist dies Thema auch bescheiden, so mag es doch
ı Schluss unserer Verhandlungen besonders geeignet erscheinen.
ıoch einmal wird in vollen Accorden der Klang durch Ihre Seelen
ın, der dieser festlichen Tage Leitmotiv gewesen ist. Die enge
dung zwischen Naturforschung und Heilkunde, die zu pflegen
ersammlung berufen ist, wie können wir sie klarer vor unser
Auge stellen, als durch die Vertiefung in das Werk jener Heroen,
ebensarbeit diese Verbindung zu einer unauflöslichen geknüpft hat.
drei Säulen trägt die Naturwissenschaft den Bau der Heilkunde,
atomie, der Physik, der Chemie. Ein gnadenvolles Geschick hat
em Jahrhundert der deutschen Nation die drei Männer geschenkt,
r Allen diese drei Säulen gefestet und erhöht haben: Rudolf
w, Hermann Helmholtz und Justus v. Liebig.
enn ich es unternehme, in dieser Versammlung auseinanderzusetzen,
welche Thaten Liebig, der Erforscher der Chemie, die Heilkunde
altig gefördert hat, so bedarf ich sehr Ihrer Nachsicht, denn
rufener Seite ist oft Liebig's Werk beleuchtet worden. Die Ver-
ng Deutscher Naturforscher und Aerzte hat gleich nach Liebig's
ein Gedächtniss gefeiert, indem in der Wiesbadener Tagung von
rof. Neubauer seinen Verdiensten um die physiologische Chemie
wurde. Mehr noch empfiehlt mich Ihrer Nachsicht der Genius
Denn hier in München ist Liebig auf der Höhe seines ruhmvollen
gewandelt, nachdem König Maximilian, glorreichen Angedenkens,
ı Kreise der Männer zugesellt hat, welche die tempelgeschmückte,
erühmte Hauptstadt des Bayernlandes auch zum Mittelpunkt
schaftlichen Lebens gemacht haben. Hier hat er 20 Jahre nicht

nur im Laboratorium gearbeitet, Schüler herangebildet und vor Schaaren jugendlicher Zuhörer Vorlesungen gehalten; er ist selbst in den Kreis des Bürgerthums getreten, um die von ihm begründeten Kenntnisse zu verbreiten; hier hat er in immer neuen Werken die Bedeutung der Chemie für Landwirthschaft und Physiologie hervorgehoben; hier hat er als gern gehörter Berather der Obrigkeit, als Präsident der Akademie der Wissenschaften, in Schrift und Wort unvergängliche Anregungen geboten. Wie Viele mögen in diesem Saale weilen, denen vergönnt war, die Lehre, den Umgang, vielleicht die Freundschaft des grossen Mannes zu geniessen!

Und als dies begnadete Leben zur Rüste gegangen war, da hat hier in München dankbare Pietät das Facit seiner Arbeit gezogen; kein Geringerer als Max v. PETTENKOFER hat vor der Akademie mit wahrhaft künstlerischer Hand sein Bild und sein Werk gezeichnet. Dann ward das herrliche Denkmal errichtet, das LIEBIG's Züge der Nachwelt überliefert, und bei der Enthüllung hat der beredte Mund A. W. HOFMANN's verkündet, auf welchem Grunde dieses Standbild ruht.

Wenn ich heute wiederum LIEBIG's Andenken erneuere, so geschieht es nicht nur, weil die Länge des Weges, den die Wissenschaft inzwischen durchmessen, eine bessere Schätzung seiner Grösse gestattet. Auch dem Wanderer versinken die kleinen Höhen, je mehr er sich von ihnen entfernt, während die hohen Gipfel um so ragender erscheinen.

Aber ich glaube auch mit meinen Worten eine Dankesschuld abzutragen. Die Chemiker, die Landwirthe, die Physiologen, sie alle haben dem Andenken des Meisters gehuldigt; aus der Gemeinschaft der Aerzte, von den Vertretern der praktischen Heilkunde, ist ihm kein litterarisches Zeichen des Dankes zu Theil geworden.

Und doch hat er die ärztliche Kunst mit heissem Bemühen umworben. Gewiss war er ein Fürst der Forschung, die nur die Wahrheit sucht, ohne nach Nutzen und Anwendung zu fragen. Aber was ihn hoch erhebt über die kleine Schaar selbst erwählter Meister der Wissenschaft, das ist sein leidenschaftlicher Drang, die Wahrheit zu verwerthen für den Fortschritt des Menschengeschlechts. Wie er durch die Einführung chemischer Grundsätze in die Landwirthschaft deren Erträge zu vermehren suchte, um Wohlstand und Bildung der Nation zu erhöhen, so war es sein bewusstes Bestreben, durch die chemische Umgestaltung der Physiologie auf die praktische Heilkunst zu wirken, um sie in ihrem Kampf für des Volkes höchstes Gut, seine Gesundheit, zu stärken. „Es kann kein Zweifel sein", schreibt er 1842, „dass wir mit einer neuen Physiologie auch eine rationelle Pathologie haben werden"; er bezeichnet es als den directen Zweck seines Werkes über „Organische Chemie in ihrer Anwendung auf Physiologie und Pathologie", dass die darin entwickelten Resultate eine nützliche Anwendung finden möchten. Wiederholt ermahnt er die Aerzte, sich chemisch zu unterrichten, um

re Vorstellungen über Verdauungs- und Secretionsvorgänge zu er-
n, „wie ganz anders würde dann die Behandlung der Krankheiten
? Der mangelnden naturwissenschaftlichen Bildung der Aerzte
ibt er das Aufblühen der Kurpfuscherei, insbesondere der Homöo-
e zu; die naturphilosophische Richtung zeitgenössischer Kliniker
elt er in den denkbar schärfsten Worten (1840): „Einen Menschen,
n Zustand der Tollheit einen anderen umbringt, sperrt der Staat ein
macht ihn unfähig, zu schaden; und ihnen erlaubt man heutzutage
unsere Aerzte zu bilden und diesen ihren eigenen Zustand der
eit mitzutheilen, der ihnen mit Gewissensruhe und nach Principien
bt, Tausende zu tödten!" In Aerzten wie Schönlein sieht er „die
ufer der Morgenröthe eines neuen Tages, durch sie muss die
ein zum Selbstbewusstsein kommen". An einer anderen Stelle
) hält er für erwiesen, „dass es durch die Chemie möglich ist,
cheren Heilmethoden zu gelangen".

Man könnte noch viele Stellen aus seinen Werken anführen, in
n er die Aerzte direct ermahnt, ihre Therapie von chemischen
dsätzen beeinflussen zu lassen. Aber auch persönliche Einwirkung
r nicht verschmäht. Er war correspondirendes Mitglied des ärzt-
n Vereins seiner Vaterstadt Darmstadt und hat in demselben seine
it „Ueber thierische Wärme" vorgetragen.

Wenn er so das Bestreben bekundet hat, den Aerzten lehrend und
ärend zu nützen, so geziemt es sich wohl, dass auch die Aerzte
r Einwirkung auf ihre Kunst dankbar gedenken. Oft freilich,
man im Rückblick auf die Entwicklung der Medicin das Wachsen
rer chemischen Hülfsmittel hervorhob, hat man Liebig's Namen, als
der Begründer der modernen Chemie, mit Ehren genannt. Aber
n Ruhm theilt er mit anderen grossen Forschern, deren Ent-
ungen die Medicin bereichert haben. Und doch haben weder
isier noch Berzelius, weder Dumas noch Bunsen, auch nicht Liebig's
er Freund und Arbeitsgenosse Wöhler, der Medicin auch nur an-
rnd so tiefe Spuren eingegraben wie Justus v. Liebig. Er hat nicht
chemische Thatsachen festgestellt, die für die Medicin Bedeutung
nnen sollten, sondern er hat die Chemie in die Medicin hineinge-
n, indem er die Aerzte chemisch zu denken, nach chemischer Logik
andeln veranlasste. Einen zweiten Paracelsus dürften wir ihn
en, wenn er nicht diesen Begründer der mittelalterlichen Chemiatrie
so sehr durch Wahrhaftigkeit wie durch Exactheit überträfe.

So trägt jedes Feld ärztlicher Thätigkeit, das überhaupt chemischem
uss zugänglich ist, die Spuren Liebig'scher Einwirkung; lassen Sie
dieselben auf den Hauptgebieten der Therapie, der arzneilichen,
etischen und physikalischen Behandlung verfolgen.

Fragen wir zuerst, welchen Dank die Arzneimittelbehandlung
ig schuldet, so haben wir uns zu erinnern, dass es schon vor dem



Erblühen der chemischen Wissenschaft eine arzneiliche Behandlung gab, die aus Pflanzen und Mineralreich eine grosse Reihe von Mitteln gewonnen hatte. Für Quecksilber, Chinarinde und Opium, für Nieswurz, Tollkirschensaft und manchen anderen Stoff gab es vielerlei empirische Indicationen; öfter noch mahnten die Arzneimittel im Beginn unseres Jahrhunderts an Faust's höllische Latwergen, nach denen Niemand fragte, wer genas. Die emporwachsende Chemie hat zuerst dadurch Reform geschaffen, dass sie aus den pflanzlichen Säften die wirksamen Substanzen gewann. Morphin, Chinin, Strychnin und viele andere krystallinische Substanzen wurden gewonnen, durch deren physiologische Prüfung Magendie zum Begründer der modernen Arzneimittellehre wurde.

Die verdienstvolle, aber für den chemischen Pfadfinder immerhin untergeordnete Thätigkeit der Reindarstellung pharmaceutischer Drogen konnte Liebig nicht reizen, trotzdem er selbst zehn Monate Apothekerlehrling gewesen war. Nur einmal hat er — mehr im Vorübergehen — sich seiner Apothekervergangenheit erinnert. Das war, als er mit Wöhler über die Bestandtheile der bitteren Mandeln arbeitete, in welchen bekanntlich Blausäure enthalten ist. Dabei kommt er auf die schmerzstillenden Eigenschaften des Bittermandelwassers zu sprechen und macht den Vorschlag, an Stelle dieses Arzneimittels eine Lösung von Blausäure in die Pharmakopoe aufzunehmen. In der That hat Acidum hydrocyanatum ein kurzes officinelles Dasein geführt, dem nur die eminente Giftigkeit dieser Substanz ein Ende machte. Aber der Rath, den Liebig bei dieser Gelegenheit ausspricht, die Aerzte sollen von Pflanzeninfusen schwankender Zusammensetzung absehen und an ihre Stelle die von der Chemie dargebotenen, genau zu dosirenden wirksamen Substanzen setzen, dieser Rath ist unverloren. Immer kleiner wird das Gebiet der botanischen Drogen in der Medicin; möchte der Tag nicht fern sein, wo die Fortschritte der Pharmacie und Pharmakologie ihrer ganz zu entbehren gestatten.

Weitaus bedeutungsvoller ist Liebig's Mitarbeit auf einem anderen Feld, welches die Chemie der Arzneimittellehre neu erobert hat, das ist die Darstellung bisher ungekannter Substanzen, welche eine Einwirkung auf den thierischen Organismus und seine Krankheiten zeigen. Hier ist Liebig ein Bahnbrecher und ein Schöpfer. Nicht als ob ausser ihm und seinen Schülern nicht auch Andere thätig gewesen wären, die im Anfang des Jahrhunderts geringe Zahl organischer Verbindungen zu vermehren dadurch, dass sie oxydirten und reducirten, chlorirten und nitrirten, schmolzen und vergasten und aus den chemischen Tiegeln und Retorten jene unzählige Schaar neuer Verbindungen gewannen, die der Scharfsinn und das Genie einiger Grossen in wohlgefügte Reihen ordnete.

Wenn vom Ende der zwanziger Jahre eine immer wachsende Fülle neuer Präparate aus der organischen Chemie hervorging, so war das doch nur möglich durch die Erleichterung ihrer Identificirung, d. h. durch

sserung der organischen Analyse, die LIEBIG geschaffen, die
eigentlich zum geistigen Urheber aller Ernten machte, die in
schen Chemie gewonnen wurden. Aufgabe der Arzneimittel-
es, aus diesem Ueberfluss für sich zu nehmen, was ihr frommen
ie Chemiker hatten nicht gearbeitet, um Heilmittel zu finden.
alte Wahrheit, dass die rein im Dienste der Wissenschaft ge-
beit auch dem praktischen Leben zum Nutzen wird, bewährt
hier, wenn aus den fast vergessenen Ergebnissen chemischer
Mittel entstehen, die Schmerzen lindern, Schlaf bringen,
heilen, Unzähligen zum Trost und zum Segen. 1832 hat
s Chloroform und das Chloral dargestellt, 15 Jahre später
Chloroform als Narcoticum erkannt, ohne welches der Auf-
ler modernen Chirurgie nicht gedacht werden kann; erst im
3 wurde die schlafmachende Wirkung des Chlorals gefunden,
n so vielen Leidenden die Ruhe der Nacht gegeben hat. Be-
hat LIEBIG diese Heilwirkung noch an sich selbst erfahren.
samkeit einer dritten von ihm entdeckten Substanz ist erst
G's Tode gefunden worden. Das Aldehyd des Aethylalkohols,
dargestellt und zum Paradigma einer grossen Körperreihe
polymerisirt sich zum Paraldehyd, dessen schlafmachende
dem Chloral ähnlich ist; das Aldehyd des Methylalkohols ist
dings viel gebrauchte Formalin, dessen Bedeutung für Des-
und Asepsis immer grösser wird, und das vielleicht auch in
n Medicin noch zu Ehren kommt.

LIEBIG hat nicht nur den Arzneischatz selbst um werthvolle
eichert, nicht nur durch seine Methoden Andere in den Stand
hnliche Substanzen zu bilden, er hat auch der Arzneimittel-
Wege vorgezeichnet, auf denen sie zu neuen Heilmitteln ge-
n der klassischen Rede „Ueber das Studium der Naturwissen-
mit welcher er sein hiesiges Lehramt antrat, sprach er aus:
nes der wichtigsten Probleme für die Chemie, auszumitteln,
uf welche Weise die arzneilichen, die giftigen Eigenschaften
erie abhängig sind von ihrer chemischen Zusammensetzung,
n Zusammenhang die Wirkung zu den Bestandtheilen steht.“
hat, die moderne Pharmakologie begnügt sich nicht mehr,
den Vorräthen der Chemiker umherzuwühlen; sie hat be-
ie specifischen Wirkungen der einzelnen Molecülgruppen zu
und zu verwerthen, sie beginnt, dem Chemiker den Aufbau
bstanzen vorzuschreiben. Die moderne Pharmakologie tastet
rechnet; aus den Heilmitteln werden die Heilmolecüle.
grosse Zahl der modernen Schlafmittel entstanden; so hat
anders als in der Farbchemie durch Methyliren und Aethy-
yliren und Benzyliren werthvolle Ersatzmittel des Morphins
s, des Cocaïns und Atropins gefunden; so wandeln wir in



LIEBIG's Spuren, wenn wir durch immer weitere Erforschung und Verwerthung des Zusammenhangs zwischen Constitution und Wirkung weitere Heilwirkungen zu finden hoffen.

Aber wir handeln auch im Geiste LIEBIG's, wenn wir die erfreuliche und vielversprechende Betriebsamkeit der modernen Chemie mit einem Wort der Warnung begleiten. Oft hat LIEBIG die Aerzte aufgefordert, von chemischen Gesichtspunkten die Arzneimittellehre zu reformiren; nie hat er selbst die biologischen Wirkungen von chemischen Substanzen erprobt. Wohl hat er selbst den Acker bestellt, selbst Fleisch extrahirt und Brot gebacken, in die geheimnissvolle Organisation des Lebendigen hat er nie einen Eingriff gewagt.

Wir freuen uns der regen Thätigkeit in chemischen Arbeitsstätten, die uns immer neue Producte zur Prüfung ihrer Wirksamkeit übergeben; wie wir ihnen das Specificum gegen Gelenkrheumatismus verdanken, so hoffen wir noch Heilmittel gegen schlimmere Feinde des Menschengeschlechts aus ihren Händen zu empfangen. Aber wir missbilligen es auf das Schärfste, wenn chemische Fabriken sich selbst Gelegenheiten schaffen, durch welche sie die Wirkungen ihrer Präparate an kranken Menschen erproben wollen. Wie oft findet sich nicht auch in LIEBIG's Schriften die Bemerkung, dass Gift und Arzneiwirkung nahe bei einander liegen. In der Prüfung neuer Arzneimittel liegt eine ungeheure Verantwortung, zu schwer für die Schultern eines einzelnen Arztes. Nächst den pharmakologischen Instituten sind die Hospitäler, welche in klinischem Sinn geleitet werden, die berufenen Stellen der Arzneiprüfung; erst in ihrem Schmelzfeuer erprobt, verdienen chemische Körper den Namen von Arzneimitteln. Nur die Vernachlässigung dieses Gesetzes konnte die jetzt oft gehörte Geringschätzung einer Disciplin herbeiführen, von der die Medicin so viel empfangen und noch so viel erhofft.

Wir dürfen aber diesen Theil von LIEBIG's Einwirkung auf die Heilkunde nicht verlassen, ohne einige Stellen aus seinen Schriften zu nennen, in denen er die neueste Entwicklung der chemischen Therapie in fast wunderbarer Weise voraussagt. In der organischen Chemie (S. 186) sagt er: „Das chemische Verhalten der stickstoffhaltigen Arzneimittel lässt nur eine einzige Form von Erklärung, die Vorstellung nämlich, zu, dass sie durch ihre Elemente Theil an der Bildung und Umsetzung der Gehirn- und Nervensubstanz nehmen.“ Und in der schon erwähnten Rede zeigt er, dass die Nahrungsmittel gewisse Bestandtheile enthalten, welche auch in den Organen enthalten sind, und dass ihre biologische Wirksamkeit von dem Gehalt an diesen Organbestandtheilen abhängt. Und dann fährt er fort: „Wenn aber die ernährenden Eigenschaften der Speise des Menschen, des Futters der Thiere bedingt sind durch Materien von einer bestimmten, unveränderlichen Zusammensetzung, so liegt der Schluss nahe, dass die arzneilichen Eigenschaften der China-

Opiums etc. und ihre Wirkung auf die Nervensubstanz, auf
n und Rückenmark abhängig sind von ähnlichen Ursachen,
Wirkungen, welche die Bestandtheile der Speisen auf die
ausüben, durch welche die Blutbildung vermittelt wird.“ Mehr
h ausgedrückt heisst das, dass die Arzneimittel nicht anders
ellen wirken als die Nahrungsmittel. Und was haben die
Entdeckungen von Ehrlich gelehrt? Dass die wirksamen
n Substanzen in bestimmte Zellen eintreten; ihre Wirkung
rauf, dass sie mit gewissen Zellbestandtheilen sich unlösbar
So wird die chemische Therapie wirklich zur Ernährungs-
und die modernste Entwicklung der Medicin erfüllt die Ge-
ie Liebig vor fast 50 Jahren gedacht hat. Das Wort des
drängt sich uns auf die Lippen:

> Mit dem Genius steht die Natur im ewigen Bunde,
> Was der eine verspricht, leistet die andere gewiss.

* * *

liegt die Zeit nicht lange hinter uns, in welcher die Verord-
Medicamenten den Haupttheil der ärztlichen Leistung am
tt ausmachte. Um die Ernährung der Kranken kümmerte
rzt wenig; Appetit und eigene Wahl des Kranken war der
der Nahrungsaufnahme; gewiss ist mancher Kranke der
erlegen, der bei geeigneter Ernährung zu retten war. In
iehungen ist ein vollkommener Umschwung eingetreten; die
Medicin steht im Zeichen der diätetischen Therapie. Wir
zt, dass der Kranke ebenso der Nahrung bedarf, um seinen
tand zu erhalten, wie der Gesunde; wir wissen, dass oft die
zu einem vermehrten Zerfall der Körpergewebe führt, dem
nete Ernährung entgegenwirken kann. Wir würdigen jetzt,
Krankheiten einen Kampf zwischen Körperzellen und Krank-
bedeuten, in welchem die Zellen durch die Ernährung zum
Widerstand, ja zum Siege gebracht werden können. Schliess-
n wir langdauernde Krankheitszustände, die der Mensch über-
n er nur kräftig bleibt — die Kräfte kann er nur aus der
beziehen. So wichtig sind diese Betrachtungen geworden,
Arzt heute kaum zuerst fragt: Was soll ich verschreiben?
erst: Wie soll ich ernähren? dass einer unserer hervorragend-
chen Lehrer (E. v. Leyden in Berlin) das Wort geprägt hat:
, qui bene nutrit.

aben gesehen, welchen Einfluss Liebig auf die Arzneimittel-
eübt hat. Wenn er nicht gewirkt hätte, so fehlten uns wichtige
wer weiss, wie weit die wissenschaftliche Pharmakologie
jetzigen Blüthe noch entfernt wäre. Die Pharmakologie wäre
Liebig, aber sie wäre doch da. Aber das darf man ohne

Uebertreibung sagen, wenn wir uns Liebig's Werk hinwegdenken, die Ernährungstherapie existirte nicht. Die therapeutische Verwendung der Ernährung wäre unmöglich ohne ihre Physiologie; diese aber hat Liebig erschaffen. Was vor ihm gelehrt wurde, war eine kümmerliche Mischung von wenig Wahrem und viel Falschem, von der die ärztlichen Lehrbücher aus jener Zeit eine oft betrübende Kunde geben. Wie Vieles, was uns heute selbstverständlich erscheint, musste erst durch Liebig's Arbeit festgestellt werden! Er hat zuerst gezeigt, dass die Bestandtheile der menschlichen Gewebe in den Nahrungsmitteln fertig gebildet enthalten sind, dass alles Eiweiss in pflanzlicher und thierischer Substanz chemisch gleich sei; er hat die Zusammensetzung des Fleisches erkannt; er hat gezeigt, dass Blut und Muskelfleisch aus Eiweiss gebildet würden, während Kohlehydrate und Fette die Athmung unterhielten und Wärme bildeten. Er bewies, dass der durch die Nieren ausgeschiedene Harnstoff ein Maass der im Körper vor sich gegangenen Eiweisszersetzung bilde. Mineralsalze nannte er für den Aufbau des Körpers unerlässlich; sie erleichtern die Nahrungsresorption und treten in die Gewebsorganisation ein. Körperfett, lehrte er, entstehe aus überschüssigen Kohlehydraten.

So ausserordentlich ist der Fortschritt der Ernährungsphysiologie durch diese von Liebig ermittelten und in vielen Kämpfen vertheidigten Thatsachen, dass durch die Irrthümer, zu denen er durch den Mangel des controlirenden Thierexperiments gelangen musste, sein hohes Verdienst nicht verkleinert werden kann. Nach ihm ist in der Lebensarbeit von Voit und dessen Schule das Lehrgebäude der Ernährungsphysiologie stolz emporgewachsen, an Höhe und Festigkeit manche andere physiologische Disciplin überragend. Manche Mauer, die Liebig darin aufgeführt, ist abgetragen worden, aber Niemand zweifelt, dass Grund- und Ecksteine von ihm herrühren. Uns bindet nicht mehr seine Eintheilung der Nahrungsmittel, uns ist das Eiweiss nicht mehr der einzige Maassstab der Nahrhaftigkeit. Wir wissen, dass bei der Arbeit die Muskelsubstanz nicht zersetzt wird; indem wir gelernt haben, das Gesetz von der Erhaltung der Kraft auch auf die Leistungen des thierischen Stoffwechsels anzuwenden, sind wir zu einer besseren Würdigung der stickstofffreien Nahrungsmittel gelangt; und trotzdem wir in diesem und anderen Punkten von Liebig's Lehren abweichen, müssen wir doch anerkennen, dass jede Arbeit, die neue Feststellungen herbeigeführt hat, von seinen Ideen ausging, um sie zu bestätigen oder zu bekämpfen, und müssen noch heute mit Pettenkofer sagen: „Es ist zum Staunen, wieviel sich bestätigt hat."

So müssten wir Liebig als den Urheber unserer diätetischen Therapie preisen, wenn er auch nur als reiner Forscher die Physiologie der Ernährung durch seine Arbeiten begründet und ihren Ausbau angeregt hätte. Aber er hat mehr gethan. Er ist nicht müde geworden, die

Aerzte zur Anwendung seiner Ernährungslehre bei Gesunden und Kranken anzuspornen. Er erinnert sie an das Wort des Hippokrates: „Wie kann der, welcher nicht Acht hat auf die Qualität der Speisen und ihren Einfluss auf die Gesundheit nicht versteht, die menschlichen Krankheiten verstehen? Zu wissen, welche Speise dem Kranken dienlich ist, das macht den Arzt!" Er macht selbst Vorschläge für die diätetische Therapie: in Fällen von zu grossem Blutreichthum, bei denen der Aderlass üblich wäre, räth er, die Stoffe in der Nahrung auszuschliessen, welche die Fähigkeit besitzen, zu Blut zu werden; man gebe ausschliesslich oder vorzugsweise nur stickstofffreie Nahrung, welche den Respirationsprocess unterhält, sowie Obst und Theile von Vegetabilien, welche die zu den Secreten nöthigen Alkalien enthalten.

Auch macht er die ersten Schritte in der Darstellung besonderer Nährmittel, die den Kranken anregen oder leichter verdaulich sind als die gewöhnlichen Nahrungsmittel.

Sein weltbekannt gewordenes Fleischextract bildet gewissermassen den Uebergang zu den eigentlichen diätetischen Präparaten. Reich an Nährsalzen und Fleischextractivstoffen, ist es nicht nur ein resorptionsbeförderndes Genussmittel, sondern um seiner Aschenbestandtheile willen auch als Nährmittel anzusehen, welches zwar die eigentlichen Nährstoffe niemals zu ersetzen, aber doch in Verbindung mit ihnen die wohlthätigsten Wirkungen auf Nervensystem und Gesammtstoffwechsel auszuüben vermag.

Um stoffliche Nährwirkungen bei geschwächter Verdauungskraft auszuüben, hat Liebig dann aus Fleisch durch schwache Salzsäurewirkung eine Art von Fleischsaft bereitet, sein Extractum carnis frigide paratum, welches immerhin in Betracht kommende Eiweissmengen in assimilirter Form dem Körper zuführt und sich in vielen Krankheitsfällen als unterstützendes Nährmittel bewährt hat. Dieser Fleischsaft ist Vorbild und Ausgangspunkt für die zahlreichen Nährpräparate geworden, die heute dem Arzt zur Ernährung Kranker und Schwacher zur Verfügung stehen. Wenn auch Gewinnsucht auf der einen und Kritiklosigkeit auf der anderen Seite allzu vielseitige Anwendung solcher Präparate herbeigeführt haben, die für Gesunde in jeder Form überflüssig sind, so muss doch anerkannt werden, dass wir einige vorzügliche Nährpräparate besitzen, deren ärztliche Anwendung am Krankenbett nothwendig und sehr nützlich werden kann.

Selbstthätig eingegriffen hat Liebig auch in das Gebiet der Säuglingsdiätetik, angeregt bekanntlich durch die Erkrankung eines Enkelkindes, das der natürlichen Ernährung entbehren musste. Seine Kindersuppe — eine Mischung von Milch und Malzmehlbrei mit etwas Kalium bicarbonicum — führt ein Princip in die Säuglingsernährung ein, welches seitdem zahlreiche Nachahmung in den verschiedenen Kindermehlen und -Suppen gefunden und sich ausserordentlich bewährt hat. Uebrigens

hat die Liebig'sche Malzsuppe, nachdem sie in neuerer Zeit etwas in den Hintergrund gedrängt war, durch die letzten Arbeiten der Breslauer Kinderklinik eine glänzende Rehabilitirung erfahren.

Sind so Liebig's eigene Arbeiten auf dem Gebiet der Krankendiätetik zum Theil grundlegend, so gilt doch auch hier, dass grössere Fortschritte noch seiner anregenden Thätigkeit zu verdanken sind. Das Emporblühen des physiologischen Stoffwechselversuchs lockte zu gleichsinniger Anwendung am Krankenbett. Es ist kein Zufall, dass die ersten klinischen Stoffwechselversuche an den Münchener Kliniken angestellt wurden, ehe sie sich über andere klinische Arbeitsstätten verbreiteten. Gewiss ist in der Fluth der nun folgenden Ernährungsversuche an Kranken viel überflüssige und manche dilettantische Arbeit enthalten, aber es ist doch eine Summe von sicheren Kenntnissen gewonnen worden, die unserem Ernährungsbestreben am Krankenbett verwerthbare Grundlagen darbieten.

Im Jahre 1869 schrieb Liebig: „Wenn ein zweiter Hippokrates in unserer Zeit erstünde, so würde er unzweifelhaft mit Hülfe der durch die Wissenschaft festgestellten Ernährungsgesetze eine Umwälzung in der Heilkunde hervorbringen können.“ Nun, ein Hippokrates ist uns nicht erstanden, aber durch die fleissige Arbeit Vieler ist die Umwälzung in der Heilkunde thatsächlich eingetreten; es ist Liebig, dessen Ideen wir sie verdanken.

In der vorsichtigen Erwägung, wie viel die Diätetik allein, ohne Medicament, zu leisten vermag, erblicken wir heute die Meisterschaft des behandelnden Arztes. Als der junge Professor Liebig im Jahre 1832 an einem nervösen Erschöpfungszustand erkrankt war, wurden ihm von seinem Darmstädter Arzt augenscheinlich differente Medicamente zugemuthet. Da schrieb er seinem Freunde Wöhler die klagenden Worte: „Was ist doch die Arzneikunde für eine elende, niederträchtige, miserable Sache. Sie ist nichts, wie die schalste Receptenschreiberei.“ Wenn heute einer unserer berühmten Chemiker in ähnlicher Krankheit einem Arzt sich anvertraute, ich bin sicher, er würde zu so schnödem Urtheil keinen Anlass mehr haben, an seinem eigenen Leibe erführe er die Wohlthat der diätetischen Therapie, die für alle Zeiten ein Zeugniss von Liebig's Einfluss auf die Medicin bleiben wird. —

* * *

Dass ich neben der arzneilichen und diätetischen Therapie nun auch die dritte Gruppe, die physikalische Behandlung, in den Kreis der Betrachtung ziehe, mag im Augenblick befremden, wenn man bedenkt, dass Liebig's Forschung sich nie eigentlich auf die physikalischen Kräfte erstreckt hat, die in Luft, Licht, Wasser und Bewegung zu Factoren der ärztlichen Behandlung werden. Indess hat er das Verständniss einer Lebenserscheinung wesentlich gefördert, deren Beeinflussung in der

physikalischen Therapie eine grosse Rolle spielt, das ist die Wärmebildung. Trotz Lavoisier, trotz Dulong und Despretz war bis zu Liebig's Zeit der Beweis nicht erbracht, dass nur chemische Umsetzung die Quelle der thierischen Wärme sei; noch spielten Nerveneinflüsse und elektrische Ursachen eine Rolle in den ärztlichen Schriften. Erst seit Liebig's Arbeit „Ueber die thierische Wärme" steht es fest, dass Wärme nur aus chemischen Umsetzungen im Körper stamme. Freilich war es Liebig nicht vergönnt, zur völligen Klarheit zu kommen; er leitete die Wärme nur aus den Zersetzungen der Kohlehydrate und Fette ab; das Gesetz von der Erhaltung der Kraft blieb ihm verschleiert, wenngleich er dicht an seine Grenze vorgedrungen ist. Die Beziehungen zwischen Arbeit und Wärmebildung harrten noch ihrer Enthüllung. Wenngleich also selbst auf dem Gebiete der chemischen Wärmeregulation therapeutisch wichtige Gesichtspunkte Liebig verschlossen blieben, so wäre es doch undankbar, wenn wir auf der Höhe, auf die uns das Genie von Mayer und Helmholtz geführt hat, des Mannes nicht gedächten, der die Thaten dieser Männer durch seine Arbeit vorbereiten half.

* * *

Lassen Sie uns nun einen Blick werfen auf die einzelnen Krankheitsgruppen, um zu erkennen, wie weit ihre Behandlung durch Liebig's Einfluss gefördert worden ist.

Ich beginne mit den Infectionskrankheiten; noch heute können wir in ihrer Behandlung Liebig's Wirken erkennen, obwohl er bekanntlich viele der Anschauungen, die heute für uns Geltung haben, scharf bekämpft hat. Ihm waren die Infectionskrankheiten, wie Gährung und Fäulniss, chemische Processe, durch Fermente hervorgerufen. Die Bakterien hielt er für secundär; sie finden in der chemisch veränderten Substanz einen guten Nährboden. Heute ist der grosse Kampf, den Liebig gegen Pasteur gekämpft hat, entschieden. Es kann Niemand mehr zweifeln, dass die chemischen Umsetzungen, welche bei der Gährung und Fäulniss wie im inficirten Körper beobachtet werden, durch Mikroorganismen verursacht sind. Uns mahnt Liebig's Irrthum, auch vor den Grössten im Geiste unser Urtheil nicht gefangen zu geben. Aber wenn irgend eine Episode in der Wissenschaft, so zeigt uns der Kampf um die parasitäre Aetiologie, dass es keine absolute Wahrheit giebt. Wie viel Wahres noch in Liebig's Irren! Ist es nicht ein später Triumph seiner Ideen, wenn E. Buchner zeigt, dass man den Hefezellen einen chemischen Stoff entreissen kann, der reelle Gährung hervorruft? Wenn wir wesentliche Theile des Symptomenbildes schwerer Infectionen durch chemische Gifte hervorbringen können, die von den Bakterienleibern getrennt sind? Und nähert sich nicht die Therapie wieder Liebig's Gedanken, wenn sie, anstatt die Bakterien zu vernichten, ihre Gifte chemisch bindet? Scheint es nicht heute, als hinge der Fort-

schritt der specifischen Therapie vom chemischen Studium der Toxine und Antitoxine ab? Es darf wohl auch als eine Nachwirkung Liebig-schen Geistes betrachtet werden, dass hier in München die lebhafte Opposition gegen die Uebertreibungen der parasitären Theorien genährt wurde, eine Opposition, die schliesslich zu der Anerkennung führte, dass die Pathogenität das wandelbarste Stück im Charakter der Bakterien sei. Der Gedanke, den Liebig mehrfach ausspricht, dass die Menschheit aussterben müsste, wenn wirklich ubiquitäre Bakterien die Ursache der Infectionskrankheiten wären, hat zum Studium der natürlichen Immunität und zur Erforschung der Schutzvorrichtungen des Organismus geführt, an der die Münchener Schule so ehrenvoll betheiligt ist. Auch die grossartigen Fortschritte der öffentlichen Hygiene, die wir Pettenkofer's Wirken verdanken, sind von Grundgedanken ausgegangen, die denen Liebig's eng verwandt sind.

Hervorheben möchte ich in diesem Zusammenhang, dass Liebig bekanntlich die aufsaugende Fähigkeit der Erdscholle für alle wasserlöslichen Stoffe erkannt hat; diese Eigenschaft der Erdkruste spielt in seinen landwirthschaftlichen Theorien eine bedeutende Rolle. In diesem Zusammenhang nennt er die Erde „den ungeheuren Reinigungsapparat für das Wasser, aus dem sie alle der Gesundheit des Menschen und der Thiere schädlichen Stoffe, alle Producte der Fäulniss und Verwesung untergegangener Thier- und Pflanzengenerationen entfernt“. Liegt nicht in diesen Worten die Verwendung der Erde zur Klärung und Reinigung von Abwässern vorausgesagt, die in der neueren Städteassanirung eine so grosse Rolle spielt und so viel zur Verminderung der Infectionskrankheiten beiträgt?

Kehre ich zur rein ärztlichen Betrachtung zurück, so ist bekanntlich eine specifische Behandlung erst bei wenigen Infectionskrankheiten möglich; bei der Mehrzahl sind wir auf die Factoren der allgemeinen Behandlung beschränkt, unter denen das diätetische Regime obenan steht. Können wir die eingedrungenen Bakterien und ihre Gifte nicht bekämpfen, so stärken wir durch die Ernährung den bedrohten Organismus. Diese moderne Fieberdiät steht in starkem Gegensatz zu den Hippokratischen Regeln, an welchen zwei Jahrtausende festgehalten haben. Es war der englische Kliniker Graves, der sie 1842 empfahl; wir wissen nicht, ob er schon unter dem Einfluss Liebig'scher Ideen stand; aber das ist wohl sicher, dass sich dies neue Regime nicht verbreitet und eingebürgert hätte, wenn es nicht gelungen wäre, es durch moderne Stoffwechselversuche zu begründen und in wissenschaftlicher Arbeit die Zusammensetzung der Nahrung den Besonderheiten des fieberhaften Processes anzupassen. Wenn wir den stolzen Glauben hegen, durch unsere Fieberdiät manch bedrohtes Menschenleben dem Tode entreissen zu können, so vergessen wir nicht, dass Liebig die Waffen geschliffen hat, mit denen wir kämpfen.

Tiefer noch, weil unmittelbarer, erweist sich Liebig's Einfluss in der Behandlung derjenigen Krankheiten, welche auf Anomalien der chemischen Umsetzungen zurückzuführen sind. Hat die Durchdringung der Medicin mit chemischem Denken Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten zu hohem Aufschwung gebracht, so hat Liebig insbesondere die Kenntniss der Gährungen und Fäulniss vermehrt, die bei vielen Magen- und Darmkrankheiten so bedeutungsvoll hervortreten und vor Allem durch geeignete Diät zu verhüten und zu bekämpfen sind. Für die Behandlung der Darmaffectionen danken wir Liebig die Einsicht in die endosmotische Wirksamkeit der salinischen Laxantien, die auch für die Entfernung pathologischer Flüssigkeitsansammlungen von Wichtigkeit ist. Unsere prophylaktische Behandlung der sauren und alkalischen Nierensteine, die sich ausgezeichneter Erfolge rühmen darf, beruht ganz und gar auf den Aufklärungen, welche uns Liebig über die Bedingungen der Reaction des Harns gegeben hat. Die Fettsucht war schon vor Liebig nach empirischen Regeln mit Glück behandelt worden; des Regimes, welches Brillat-Savarin empfiehlt, könnte sich noch heute jeder Arzt mit Glück bedienen. Aber es herrschte unter den Aerzten Unsicherheit und Willkür im Entziehen und Gewähren, der erst durch Liebig's Lehren über die Fettbildung der Boden entzogen ist. Die Unterschiede zwischen den verschiedenen heute üblichen Entfettungskuren sind sehr gering; was ihnen gemeinsam ist, leitet seine wissenschaftliche Begründung von Liebig her. Und wenn wir heute als sicher bewiesen ansehen können, dass im heissen Bade Körperfett zersetzt wird, so führt die theoretische Begründung dieser Therapie direct auf seine Arbeit zurück. Auch die Therapie der Gicht ist noch nicht über Liebig hinausgekommen. Er hat gezeigt, dass Harnsäure leicht zu Harnstoff oxydirt werden kann; noch heute geht unsere Behandlung davon aus, dass die Harnsäure eine Vorstufe der Oxydation sei, deren Endproduct der Harnstoff darstellt; man sucht demgemäss die Oxydation im Körper zu vermehren, um die Harnsäurestauung zu verhindern. Dem Problem des Diabetes hat Liebig seine Aufmerksamkeit nicht zugewandt, unsere heutige Therapie trägt nichts desto weniger seine Züge; die entscheidende Auswahl der erlaubten Nahrungsmittel ruht auf der Grundlage der Ernährungsphysiologie.

Bei der Betrachtung von Gicht und Diabetes mischt sich in die Befriedigung über das Errungene ein schmerzliches Empfinden, dass die Therapie über die von Liebig geschaffenen Grundlagen nur wenig hinausgewachsen ist. Grosse Nachfolger des Meisters haben den Ausbau der Chemie mächtig gefördert; die Medicin hat den erwarteten Nutzen noch nicht gehabt. Baeyer und Fischer haben über Constitution und Verbindungen der Harnsäure neues Licht verbreitet, Emil Fischer's Genie hat eine neue Chemie der Kohlehydrate geschaffen, die von Liebig geahnte Synthese des Zuckers ist ihm gelungen; aber die Medicin behandelt Gicht und Diabetes noch heute so, wie vor 30 Jahren.

Wir wissen nicht, ob dem neuen Jahrhundert ein Mann wie Liebig beschieden sein wird, der durch die Kraft seiner Intuition vom chemischen Laboratorium aus neue Geheimnisse des thierischen Organismus enthüllen wird. Aber wenn uns der Eine versagt ist, muss gemeinsame Arbeit Vieler ihn zu ersetzen suchen. Es sei gestattet, auch hier der Klage Ausdruck zu geben, die von berufenster Seite ertönt ist: der physiologischen Chemie fehlt vielfach die Vertretung und die Bedeutung in den medicinischen Facultäten und Lehrplänen, die ihr zukommt. Hier Wandel zu schaffen, der Chemie überall die ihr gebührende Stelle sowohl in der Physiologie wie in der Pathologie einzuräumen, ist eine Pflicht, durch deren Erfüllung wir Liebig's Andenken ehren.

* * *

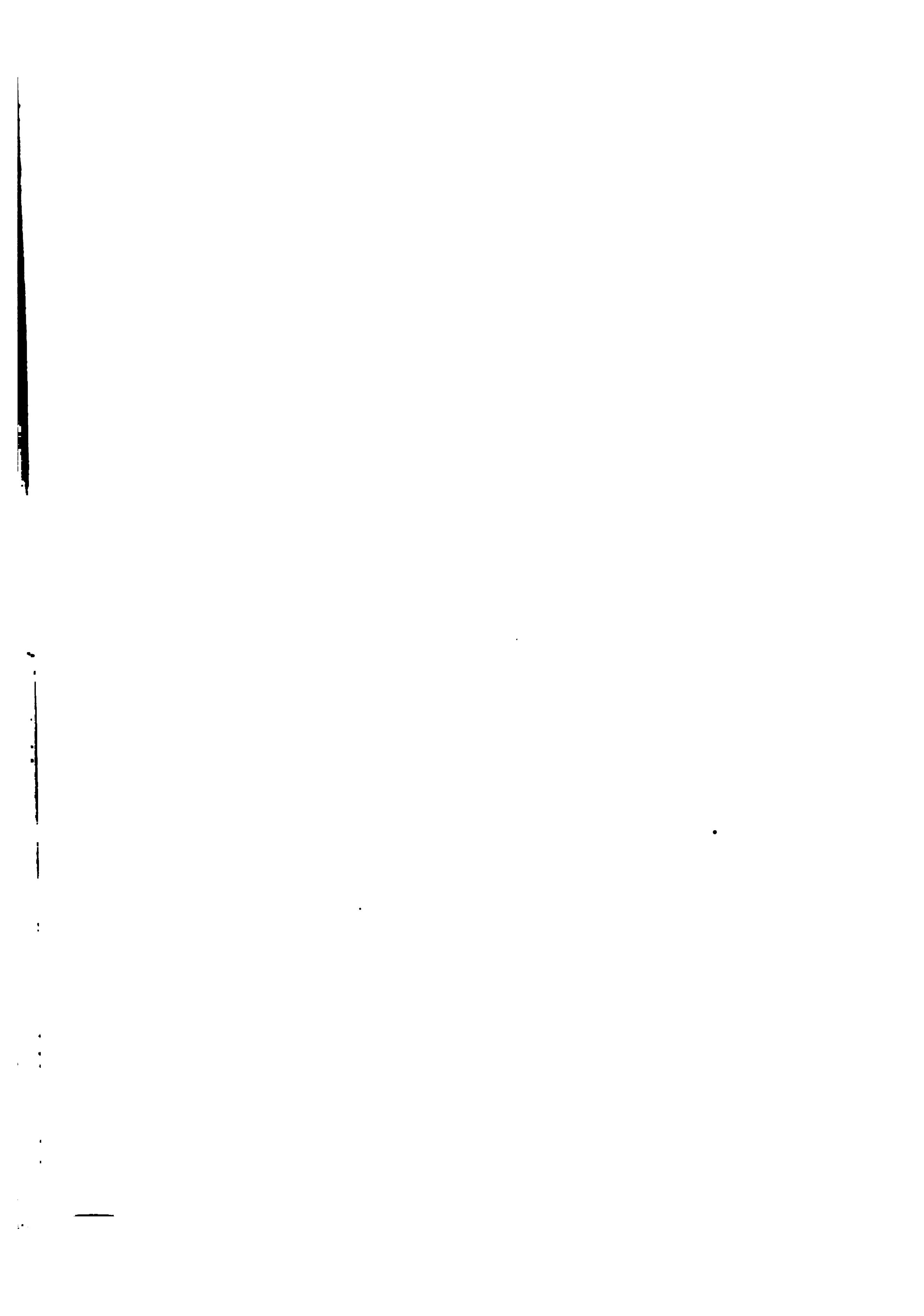
Wir haben gesehen, was die ärztliche Kunst durch die Forscherarbeit des Meisters gewonnen, aber wir hätten die Bedeutung seines Lebens und Wirkens nicht erschöpft, wollten wir nicht noch andere Beziehungen zur ärztlichen Thätigkeit zur Darstellung bringen.

Vorbildlich ist uns Liebig als Lehrer. Nicht um der Zahl und der Bedeutung seiner Schüler willen; uns interessirt die Art seines Lehrens. Denn in der Chemie nicht anders als in der Medicin giebt es eine Wissenschaft und eine Praxis. Die meisten Mediciner und die meisten Chemiker lernen ihre Wissenschaft, um sie im Leben praktisch zu verwerthen. Zu Liebig kamen viele Schüler, um Schwefelsäure machen oder brauen zu lernen, wie die meisten Mediciner studiren, um Krankheiten erkennen und heilen zu lernen. Zu Liebig's Zeit, gerade wie heute, ertönte aus den Reihen der Praktiker der Ruf, der Unterricht müsse den Anforderungen der Praxis angepasst werden. Liebig hat nie die praktische Nutzanwendung der wissenschaftlichen Arbeit gering geschätzt. Einst schrieb er an Faraday, indem er die in England herrschende Ueberschätzung des praktischen Erfolges mit der den Deutschen eigenthümlichen Verehrung reiner Wissenschaft vergleicht: Für beide Völker würde die goldene Mittelstrasse in der Werthschätzung von Theorie und Praxis ein wahres Glück sein! Aber derselbe Liebig hat die goldenen Worte geschrieben: „Ein wahrhaft wissenschaftlicher Unterricht soll fähig und empfänglich für alle und jede Anwendung machen, und mit der Kenntniss und Anwendung der Grundsätze und Gesetze der Wissenschaft sind die Anwendungen leicht; sie ergeben sich von selbst.“ Ich glaube, dass diese Sätze wohl verdienen, auf die brennenden Fragen des ärztlichen Unterrichts angewendet zu werden. Je breiter und fester die wissenschaftliche Grundlage, desto fruchtbarer wird die praktische Entwicklung der jungen Aerzte sein. Freilich bleibe auch unseren Lehrern das Vorbild des grossen Forschers lebendig, der mit hingebender Treue fast 30 Jahre lang tagtäglich im Laboratorium unterrichtete, und der noch

im 70. Lebensjahre schreibt, dass seine Vorlesungen ihm eine Erholung und Erquickung bedeuteten.

Auch des Schriftstellers Liebig sei gedacht. Nicht um der untadeligen Form seiner wissenschaftlichen Arbeiten, des klassischen Stils seiner Reden willen, sondern weil er uns in seinen Chemischen Briefen ein unerreichtes Muster popularisirender Behandlung wissenschaftlichen Stoffes hinterlassen hat. Sein Beispiel lehre uns, dass der beste Kampf gegen Thorheit und Unwissenheit im Verbreiten von Wahrheit und Aufklärung besteht.

Zum Schluss aber neigen wir uns huldigend vor seiner Persönlichkeit. Gleich gross in seinem Denken wie in seiner Phantasie, von feuriger Energie, voll Liebe zur Wahrheit, gerecht und human, begeistert für alle Ideale, so steht er als eine der schönsten Ausgestaltungen deutschen Wesens neben den ersten Männern des Jahrhunderts. Uns Aerzten aber sei gestattet, aus dem reichen Schatze seiner Persönlichkeit eine Eigenschaft herauszuheben, die uns voranleuchte, das ist seine begeisterte Hingabe an die Forschung in der Natur. Denn wir Aerzte sind ein zwiespältig Geschlecht; unser Beruf hält uns in den Niederungen täglichen Lebens; unser Sehnen richtet sich zu den Höhen der Wissenschaft, deren Zauber wir Alle empfunden haben. Wenn wir erschöpft sind von den Mühen und Sorgen unserer Arbeit, dann gewinnen wir neue Kraft in der Berührung mit der Naturforschung; und umgiebt uns das Dunkel bangen Zweifels, so richten wir unser Auge zu den leuchtenden Gestirnen der Wissenschaft. Kein Stern strahlt heller an ihrem Firmament, als der Name des Mannes, von dessen Manen wir nun, in Ehrfurcht uns neigend, Abschied nehmen, Justus v. Liebig.



BERICHT

UEBER DIE

GEMEINSAMEN SITZUNGEN

der naturwissenschaftlichen,

sowie der medicinischen Hauptgruppe.

Bericht über die gemeinsame Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 10 Uhr.

a) Erster Theil.

Im ersten Theil der Sitzung, der unter dem Vorsitz des Herrn J. Wislicenus-Leipzig im grossen Kaimsaal gehalten wurde, gab

Herr C. Chun-Leipzig

Erläuterungen zu seiner Ausstellung der Ergebnisse der deutschen Tiefsee-Expedition.

Der Vortragende gab seinem lebhaften Danke für die Unterstützung, welche das Unternehmen einer Tiefsee-Expedition von Seiten der Naturforscher-Versammlung gefunden hatte, Ausdruck und schilderte dann eingehender den Verlauf der Fahrt in der antarktischen Region. Die „Valdivia" fuhr am 13. November 1898 von Capstadt ab und nahm den Curs auf die seit Beginn des Jahrhunderts verschollene Gruppe der Bouvet-Inseln. Bei stürmischem Wetter langte sie am 24. November in der Höhe des 54. Breitengrades an und begann nun, anfänglich ohne Erfolg, die von älteren Seefahrern für die Inseln angegebenen Positionen abzusegeln. Am Nachmittag des 25. November tauchte die vollständig vergletscherte Bouvet-Insel auf, deren Position genauer bestimmt wurde. In Lee der Insel, geschützt gegen den stürmischen Nordwest, wurde eine Anzahl von Dredschzügen ausgeführt, welche gleichzeitig Gesteinsproben an die Oberfläche beförderten und lehrten, dass man sich auf vulkanischem Grunde befand. Hierauf deutete auch die Gestalt der unnahbaren und keinen Landungsplatz darbietenden Insel hin, welche kegelförmig aufsteigt und mit einem 935 m hohen Kraterrande abschliesst.

Der antarktische Ocean schiebt gegen die Bouvet-Region eine Kältezunge vor, wie dies einerseits aus der stark erniedrigten Oberflächentemperatur des Seewassers, andererseits aus der relativ weit nach Norden sich erstreckenden Grenze des Treibeises hervorging. Die letztere wurde bereits zwei Tage nach Verlassen der Bouvet-Insel erreicht. Drei Wochen hindurch fuhr die „Valdivia" an der Eiskante entlang, indem sie im Allgemeinen den Curs nach SSO. beibehielt. Als auf dem Schnittpunkte des 60. Breitegrades mit dem 50. Grad ö. L. eisfreies Meer

vorlag, entschloss man sich zu einem Vorstoss in südlicher Richtung, der bis in die Nähe von Enderby-Land auf 64° 15′ s. Br. und 54° 20′ o. L. durchgeführt werden konnte. Dort verhinderte schweres Packeis ein weiteres Vordringen. Während der ganzen Route von Bouvet-Insel bis nach Enderby-Land herrschte auffällig günstige Witterung; offenbar bewegte man sich in einem Calmengebiet, dass sich zwischen die Westwindregion und die für die südlichen Breiten typische Ostwindzone einschaltet.

Was die im antarktischen Gebiete ausgeführten Untersuchungen anbelangt, so dürfte als wesentliches Ergebniss der Nachweis unerwartet grosser Tiefen zu bezeichnen sein. Nachdem schon zwischen dem Capland und der Bouvet-Insel mehrfach Tiefen von über 5000 m gelothet waren, ergaben 16 Lothungen zwischen der Bouvet-Insel und dem südlichsten Punkte elfmal Tiefen zwischen 5000 und 6000 m, während die übrigen zwischen 4000 und 5000 m liegen. Nur einmal wurde der Versuch gemacht, in diese Tiefen das Grundnetz herabzulassen; der am 17. December in 4636 m ausgeführte Zug ergab eine relativ reiche Fauna und lieferte zudem eine grössere Zahl von Gesteinsproben, die durchweg darauf hindeuten, dass das vorliegende Enderby-Land keinen vulkanischen Charakter aufweist.

Besondere Aufmerksamkeit wurde im antarktischen Gebiete der pelagischen Fauna zugewendet. Schliessnetzzüge lieferten den Nachweis, dass die Diatomeenproduction an die oberflächlichsten Schichten gebunden ist und nicht über 400 m herabreicht. Spätere Erfahrungen im Indischen Ocean lehrten, dass im Allgemeinen nur die oberflächlichsten Schichten bis zu 80 m Tiefe die assimilatorische Thätigkeit der Plankton-Vegetation ermöglichen, und dass nur wenige, eine „Schattenflora“ zusammensetzende Arten noch bis 350 m Tiefe gedeihen. Immerhin fällt bei der erstaunlichen Ueppigkeit der an der Oberfläche producirten vegetabilischen Substanz ein reichliches Nährmaterial in grössere Tiefen nieder, das, wiewohl zersetzt, doch von thierischen Organismen (Radiolarien, Globigerinen, Copepoden, Ostrakoden, Sagitten etc.) aufgenommen wird und in letzter Linie der sessilen Grundfauna zugute kommt. Selbst in 5000 m Tiefe ergaben die Schliessnetzzüge noch lebende thierische Organismen (Copepoden, Sergestiden).

Nachdem die Expedition von ihrem südlichsten Punkte bis zu den Kerguelen durch schwere Ost- und Weststürme aufgehalten war, durchfuhr sie den Indischen Ocean bis nach Sumatra. Sie führte den Nachweis, dass zwischen dem südlichen Sumatra und den ihm vorliegenden Inselgruppen (Mentawei-Inseln, Nias etc.) ein tiefes Randbecken auftritt, dessen Temperaturverhältnisse sich von 800 m ab selbständig und unabhängig von dem freien Ocean gestalten. In diesem Becken sowohl, wie auch nördlich von Sumatra bis zu den Nikobaren ergaben die Züge mit den Grundnetzen eine ähnlich reich entwickelte Tiefseefauna, wie

sie späterhin nach Kreuzen des Indischen Oceans längs der ostafrikanischen Küste nachgewiesen wurde.

Der Vortragende versuchte zum Schlusse (anknüpfend an die im Polytechnikum ausgestellten Organismen) eine kurze Charakteristik der sessilen Tiefsee-Fauna zu geben. Er schilderte die eigenartigen neuen Formen von Hexaktinelliden (unter ihnen die Producenten meterlanger Kieselstäbe), Gorgoniden, Pennatuliden und Echinodermen, welche die Expedition erbeutete. Besonders reich entwickelt traten die Crustaceen auf, unter denen manche grosse Arten, die man bisher für Grundbewohner hielt, ausschliesslich pelagisch gefunden wurden. Dasselbe Verhalten gilt auch für manche Gattungen von Tiefseefischen, unter denen namentlich die durch die Expedition bekannt gewordenen Formen mit teleskopartig umgeformten, resp. gestielten Augen Interesse erregen dürften. Ein ähnliches Constructionsprincip der Augen wurde übrigens auch für einige Tiefsee-Cephalopoden nachgewiesen. Den Schluss der Darlegungen bildeten Mittheilungen über das Leuchtvermögen mancher Formen, speciell auch über bisher unbekannt gebliebene, offenbar Licht aussendende Organe, welche unter den Tiefseefischen bei fast allen Pediculaten vorn am Kopfe zwischen den Nasenöffnungen ausgebildet sind.

b) Zweiter Theil.

Der zweite Theil der Sitzung fand von 11 ½—1 Uhr in den Räumen der Technischen Hochschule statt.

Unter dem Vorsitz der Herren J. WISLICENIUS-Leipzig und F. KLEIN-Göttingen wurde verhandelt über die Frage der

Decimaltheilung der Winkel- und Zeitgrössen.

Nach Eröffnung der Sitzung durch den ersten Vorsitzenden erhält zunächst Herr Geh. Regierungsrath F. KLEIN-Göttingen das Wort zu einer kurzen Vorbemerkung. Derselbe führt aus, dass die Frage der Winkeltheilung auf der vorjährigen Naturforscher-Versammlung zu Düsseldorf der von der „Deutschen Mathematiker-Vereinigung" schon früher eingesetzten Tafelcommission, bestehend aus den Herren Prof. Dr. A. BÖRSCH-Potsdam, Prof. Dr. L. KIEPERT-Hannover, Prof. Dr. R. MEHMKE-Stuttgart und Prof. Dr. W. VOIGT-Göttingen, zur Prüfung überwiesen worden sei. Der Gegenstand beanspruche das besondere Interesse derjenigen Wissenschaften, welche sich auf genaue Messungen und auf die rechnerische Praxis stützen. Inzwischen sei bekannt geworden, dass die französische Regierung für das Jahr 1900 einen internationalen Congress einzuberufen beabsichtige, der über die Frage der Decimaltheilung nicht nur der Winkelgrössen, sondern auch der Zeitgrössen berathen und beschliessen solle. Behufs einer rechtzeitigen Stellungnahme diesen Fragen gegenüber habe die „Deutsche Mathematiker-Vereinigung" die Discussion über die Decimaltheilung der Winkel- und Zeitgrössen auf das Programm der gegenwärtigen Versammlung gestellt, und um dieser Discussion, an der alle naturwissenschaftlichen Abtheilungen mehr oder weniger lebhaft interessirt sind, die breiteste Grundlage zu geben, sei dieselbe in die gemeinsame Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe verlegt worden.

Auf den Vorschlag des Herrn Geh. Regierungsrath F. KLEIN wird die Besprechung in der Weise vorgenommen, dass zunächst Herr Prof.

Dr. R. Mehmke-Stuttgart seinen Bericht Namens der Tafelcommission erstattet, der wesentlich den mathematisch-geodätischen Standpunkt vertritt, und dass sich hieran die Darlegungen des von dem Vorstande der „Deutschen Mathematiker-Vereinigung" zur Vertretung des astronomischen und nautischen Standpunktes hinzugezogenen Herrn Prof. Dr. J. Bauschinger-Berlin und des die Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht vertretenden Herrn Oberlehrers Dr. Schülke-Osterode unmittelbar anschliessen, ehe die Versammlung in die Debatte eintritt.

1.

Bericht über die Winkeltheilung,

im Namen der „Tafelcommission" der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (bestehend aus den Herren A. Börsch-Potsdam, L. Kiepert-Hannover, R. Mehmke-Stuttgart und W. Voigt-Göttingen) erstattet

von

R. Mehmke-Stuttgart.

Die Frage der Winkeltheilung ist der Tafelcommission in der letztjährigen Versammlung zu Düsseldorf, auf Vorschlag des Herrn Gutzmer-Jena, zur Prüfung überwiesen worden. Man hat zwar in Folge gewisser Anregungen bei der Feststellung des Programms für die jetzige Versammlung die Frage durch Einbeziehung der Theilung der Zeitgrössen erweitert, dieser Bericht beschränkt sich aber auf die ursprüngliche Frage, weil die Zahl der Fälle, in denen Winkel- und Zeitgrössen zusammen vorkommen, ausserordentlich zurücktritt gegen die Zahl derjenigen, in denen man mit Winkeln allein zu rechnen hat, und weil die Trigonometrie, die allgemeine Lehre von der Rechnung mit Winkelgrössen, einen so wichtigen Theil der Mathematik bildet, dass sie das Recht beanspruchen darf, die sie am nächsten berührende Frage der Winkeltheilung von sich aus und nach ihren eigensten Bedürfnissen zu regeln.

Schon vor zehn Jahren ist auf der Naturforscherversammlung zu Heidelberg, in der Abtheilung für Instrumentenkunde, und im nächsten Jahre in Bremen, auf dem der Naturforscherversammlung unmittelbar vorhergehenden zweiten Deutschen Mechanikertage, über die Winkeltheilung, insbesondere die Decimaltheilung des Winkels, verhandelt worden, wozu die Anregung von dem Director der Berliner Sternwarte, Herrn Geh. Reg.-Rath W. Foerster, ausgegangen war. Man fand damals, dass die Förderung der Angelegenheit nicht von der Präcisionstechnik

ausgehen könne, sondern den Vertretern der Wissenschaft und der rechnerischen Praxis überlassen werden müsse.

Einen Standpunkt zur Beurtheilung der ganzen Frage gewinnt man durch folgende Betrachtung. In der Analysis werden Winkel stets in analytischem oder Bogenmaass angegeben, weil dann alle Formeln, in denen Winkelgrössen auftreten, z. B. die Reihenentwicklungen für die Kreisfunctionen, ihre einfachste Gestalt annehmen. Warum zieht man es in der Trigonometrie vor, die Winkel in Graden auszudrücken? Man könnte ganz gut bei den trigonometrischen Tafeln das Argument nach Theilen des Halbmessers fortschreiten lassen, wie es auch gelegentlich geschehen ist, und die Schwierigkeiten, die Kreise der Winkelmessinstrumente entsprechend einzutheilen, wären keine unüberwindlichen; aber da die Kreisfunctionen periodisch sind und die Tafeln keinenfalls mehr als eine Periode zu umfassen brauchen, so müsste man häufig die Periode 2π oder Vielfache derselben, also irrationale Zahlen, addiren und subtrahiren, welche Unbequemlichkeit wesentlich vermindert wird, wenn man 360 oder irgend eine andere einfache Zahl an Stelle von 2π setzt. Der Unterschied ist ein ähnlicher, wie zwischen den natürlichen Logarithmen, die Niemand bei den gewöhnlichen logarithmischen Rechnungen benützt, und den sog. gemeinen Logarithmen mit der Basis 10. Der sich hier darbietende und in erster Linie maassgebende Gesichtspunkt ist: Man muss von einer rationellen Winkeltheilung verlangen, dass bei ihr die trigonometrischen Rechnungen möglichst einfach und bequem werden und folglich eine möglichst grosse Sicherheit gegen Rechenfehler vorhanden ist.

Die Eintheilung des vollen Winkels oder des ganzen Kreisumfangs in 360 Grade, des Grades in 60 Minuten, der Minute in 60 Secunden u. s. w., lange Zeit die einzige und jetzt noch unbedingt vorherrschend, ist bekanntlich uralt und auf die Babylonier zurückzuführen. Wie dieselbe auch entstanden sein mag, sie war so lange durchaus berechtigt, als alle anderen Einheiten, sogar der Tag, der Sechzigtheilung unterworfen, bei allen wissenschaftlichen Rechnungen sechzigtheilige Brüche angewendet wurden und man statt der jetzt gebräuchlichen Kreisfunctionen Sinus, Cosinus u. s. w. allein die Sehne benützte, also der Winkel von 60 Grad, dessen Sehne gleich dem Halbmesser ist, als natürliche Winkeleinheit erschien. Eine Störung dieser Harmonie trat schon vor 1000 Jahren ein, als der arabische Astronom ALBATTÂNÎ den Sinus ausschliesslich und im bewussten Gegensatz zur Sehne anwandte, denn der rechte Winkel rückte damit zur wahren Winkeleinheit vor und hätte folgerichtig sexagesimal getheilt werden sollen. Der Zwiespalt wurde vergrössert, als im 15. Jahrhundert REGIOMONTANUS mit der Gewohnheit brach, die trigonometrischen Linien in Sexagesimaltheilen des Halbmessers auszudrücken, und als seit dem Ende des 16. Jahrhunderts die

Decimalbrüche mehr und mehr in Aufnahme kamen. Seitdem auf allen anderen Gebieten von der Zeittheilung abgesehen, die decimale Theilung durchgeführt ist, hat die besprochene altehrwürdige Art der Kreistheilung, deren Unbequemlichkeiten beim Rechnen auf der Hand liegen, die innere Berechtigung, die ihr ursprünglich zukam, ganz verloren.

Schon 1585 hat Simon Stevin, der Erfinder der Decimalbrüche, und noch viel früher, in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts, ein deutscher Geograph (dessen Namen man nicht kennt) vorgeschlagen, die Winkel decimal zu theilen, aber beide hielten noch an dem alten Grade, dem 90. Theile des rechten Winkels, also einer willkürlichen Einheit, fest. Im 17. Jahrhundert erschienen nicht weniger als vier logarithmisch-trigonometrische Tafeln in diesem System, von welchem Einige es als Zufall ansehen und bedauern, dass es nicht durchgedrungen ist, und das auch in neuerer Zeit wieder Fürsprecher gefunden hat. Der Gedanke, den letzten Schritt in dieser Richtung zu thun, nämlich den rechten Winkel, resp. den Quadranten decimal zu theilen, ist zuerst in Deutschland (1783) aufgetaucht und seiner Verwirklichung näher geführt worden, weshalb die von Deutschen und Engländern zuweilen dafür gebrauchte Benennung „französische Theilung“ nicht ganz zutreffend erscheint. In Frankreich versuchte man zur Zeit der grossen Revolution, diese Neuerung, leider mit der Decimaltheilung des Tages verquickt, im Anschluss an das metrische System durchzuführen, aber man hatte wohl die entgegenstehenden Hindernisse unterschätzt, und es trat ein Rückschlag ein. Dennoch seit dem Anfang des Jahrhunderts in Frankreich, Baden und Hessen bei den Landesvermessungen angewendet, ist die neue Winkeltheilung jetzt in mehreren Ländern auch bei den Katastervermessungen amtlich eingeführt, und ihre Verbreitung hat namentlich im letzten Jahrzehnt, seitdem ausreichende Logarithmentafeln und andere Hülfsmittel für die Rechnung nach neuer Theilung vorhanden sind, erheblich zugenommen.

Zu erwähnen ist noch, dass Yvon Villarceau 1864 vorgeschlagen hat, den ganzen Kreisumfang, Bouquet de la Grye dagegen 1896, den halben Kreisumfang als Einheit zu nehmen und decimal zu theilen, welche Vorschläge aber fast nur von Geographen und Nautikern Frankreichs erörtert worden sind.

Was die Vorzüge und Mängel dieser verschiedenen Systeme betrifft, so ist klar, dass eine ausserordentliche Vereinfachung aller trigonometrischen Rechnungen schon dann herbeigeführt wird, wenn man überhaupt die zu Grunde gelegte Winkeleinheit decimal theilt, mag diese Einheit wie immer auch gewählt sein. Das Addiren und Subtrahiren von Winkeln, das Multipliciren und Dividiren derselben mit ganzen Zahlen wird bequemer, ebenso das Interpoliren bei Benutzung einer trigonometrischen Tafel, und die Interpolation wird für alle Tafeln einer Logarithmensammlung gleichmässig; auch macht die Bestimmung von

Bogenlängen und diejenige der Functionen kleiner Winkel mittelst der bekannten Hülfszahlen S und T weniger Mühe, weil Operationen, wie die Verwandlung von Graden in Minuten und Secunden, fortfallen. Ausser diesen gemeinsamen hat die Decimaltheilung des Quadranten noch ihre besonderen Vorzüge. Es ist klar, dass die so häufig nothwendige Reduction eines gegebenen Winkels auf den ersten Quadranten am einfachsten ausfällt, nämlich bloss in der Subtraction einer der Zahlen 1, 2, 3 besteht (wenn der Winkel nicht grösser als vier Rechte ist), wenn man den rechten Winkel zur Einheit genommen hat. Die ebenfalls häufig nöthige Addition von zwei Rechten geschieht in derselben einfachen Weise durch Addition von 2. (Es ändert an der Sache wenig, wenn man, wie Viele thun, den hundertsten Theil des Quadranten einen Centesimalgrad oder Neugrad nennt und alle Winkel in solchen Graden statt in Theilen des Quadranten ausdrückt.) Bei der Nonagesimaltheilung des Quadranten dagegen muss man in diesen Fällen eine der Zahlen 90, 180, 270 subtrahiren oder addiren, was unbedingt weniger einfach ist und erfahrungsgemäss leicht zu Rechenfehlern Anlass giebt. Würden zwei Rechte oder vier Rechte als Winkeleinheit genommen, so würden an Stelle der eben genannten Zahlen 0,5; 1; 1,5, bezw. 0,25; 0,50; 0,75 treten. Diese Betrachtung zeigt deutlich, wofür sich auch noch andere Gründe angeben liessen, dass der rechte Winkel die wahre Einheit ist.

Die neue Winkeltheilung gewährt zweitens den besonderen Vortheil, dass man das Complement eines Winkels mit derselben Schnelligkeit und nach derselben Regel bilden kann, wie die sog. dekadische Ergänzung eines Logarithmus, und dass folglich, gerade wie beim logarithmischen Rechnen, die Subtraction von Winkeln sich auf Addition zurückführen lässt.

Es hat sich ferner gezeigt, dass die trigonometrischen Tafeln für neue Theilung eine zweckmässigere Anordnung zulassen, und endlich werden von den Geodäten Vortheile geltend gemacht, die beim Beobachten mit Winkelmessinstrumenten neuer Theilung vorhanden sind.

Als angebliche Mängel der neuen Winkeltheilung werden angeführt: Erstens, dass die in der Geometrie häufig vorkommenden Winkel von 30 Grad und 60 Grad sich in der unbequemen Form 33,333 Neugrad, bezw. 66,667 Neugrad darstellen, und dass die trigonometrischen Functionen dieser Winkel nicht in den Tafeln nach neuer Theilung stehen. Diese Einwände können nicht ernsthaft genommen werden. Es steht ja nichts im Wege, in der Geometrie und anderwärts „ein drittel Rechter" und „zwei drittel Rechte" ($\frac{1}{3}$ R und $\frac{2}{3}$ R) zu sagen und zu schreiben, wie das längst geschieht. Auch kommen diese Winkel bei trigonometrischen Rechnungen selten vor. Soll man etwa das metrische System deshalb wieder aufgeben, weil $\frac{1}{3}$ Meter sich nicht glatt in Centimetern und Millimetern ausdrücken lässt, oder aufhören, mit Decimalbrüchen

zu rechnen, weil $\frac{1}{3}$ und viele andere einfache Brüche unendliche Decimalbrüche geben? Und was den Umstand betrifft, dass in den trigonometrischen Tafeln für neue Theilung die Functionen der genannten Winkel nicht unmittelbar stehen, so könnte man mit demselben Rechte, wie die neue Theilung, die Anwendung der gemeinen Logarithmen statt der natürlichen deshalb verpönen, weil der Logarithmus der Grundzahl e des natürlichen Logarithmensystems sich nicht in den Tafeln findet. Zweitens wird zuweilen behauptet, die alte Winkeltheilung hätte bei der Herstellung und Prüfung von Winkelmessinstrumenten gewisse Vorzüge. Von Fachleuten wird dies verneint.

So ist denn die Decimaltheilung des Quadranten ohne Frage die rationellste Winkeltheilung. Der allgemeinen Einführung derselben steht in der reinen Mathematik wie auch in der Geodäsie nichts im Wege.

(Mit Anmerkungen und Litteraturnachweisen versehen, wird dieser Bericht im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Bd. VIII erscheinen.)

2.

Gutachten über die decimale Winkel- und Zeittheilung.

Von

J. Bauschinger-Berlin*).

Von geographischen und nautischen Kreisen Frankreichs ist der Vorschlag ausgegangen, das jetzt allgemein in Gebrauch befindliche Sexagesimalsystem der Winkel- und Zeittheilung durch ein einheitliches decimales System zu ersetzen, mit der Motivirung, dass hauptsächlich durch die Complicirtheit der Rechnung im gegenwärtigen System eine allgemeinere Anwendung der nautischen Rechnungen in der Marine verhindert werde. Es ist von vorn herein zuzugeben, dass die praktische Nautik sich gegenwärtig überall auf einem bedauerlich tiefen Niveau befindet, und dass Bestrebungen, dasselbe zu heben, nur mit Freude begrüsst werden müssten, und es ist ferner auch zuzugeben, dass die nautischen Rechnungen durch das Decimalsystem eine (vom Standpunkt eines geübten Rechners allerdings unerhebliche) Erleichterung erfahren; es muss aber eingehend geprüft werden, ob so radicale Aende-

*) Da Herr Bauschinger verhindert war, an der Versammlung in München theilzunehmen, wurde sein Gutachten von dem Schriftführer der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Herrn A. Gutzmer-Jena, verlesen.

rungen, wie die der Zeit- und Winkeltheilung, welche so tief in verschiedene andere Wissenschaften, wo Nachtheile des bisherigen Systems nicht hervorgetreten sind, und in die Gepflogenheiten des täglichen Lebens eingreifen, auf Grund der Forderungen eines so kleinen und jungen Interessenkreises, wie die Nautik, zugelassen werden können, ohne andere Forschungsgebiete zu schädigen. Im vorliegenden Gutachten soll das vom Standpunkte der Astronomie aus geschehen, welche in dieser Angelegenheit hervorragend betheiligt ist, nicht nur, weil die Nautik von ihr abhängt, sondern hauptsächlich, weil sie ohne Frage den häufigsten Gebrauch von Winkeln und von Zeitgrössen macht.

Es braucht hier nicht darauf eingegangen zu werden, welche Zeit- und Winkeltheilung als die zweckmässigste zu schaffen wäre, wenn man sie jetzt einzuführen hätte. In dem amtlichen „Rapport“ der französischen Commission ist diese Untersuchung objectiv und erschöpfend durchgeführt, und die Gründe für und wider gegen jedes System sind vollständig aufgeführt. Es ist auch im Folgenden nicht möglich, wesentlich andere Gründe vorzuführen, als sie bereits im „Rapport“ angegeben sind, nur die Gewichte derselben werden anders vertheilt erscheinen. Ebenso wenig wollen wir uns auf eine Kritik der verschiedenen Vorschläge einlassen, sondern lediglich jenen behandeln, den die französische amtliche Commission in letzter Linie als durchführbar erklärt hat, da es wohl als sicher gelten kann, dass die weitergehenden Vorschläge ohne jede Aussicht auf Verwirklichung sind.

Es muss die allgemeine Bemerkung vorangeschickt werden, dass sich bis jetzt in keiner Wissenschaft, mit Ausnahme der Nautik, das Bedürfniss nach einer Aenderung der Winkel- und Zeittheilung geltend gemacht hat; so ist man in der Astronomie und Geodäsie bisher stets mit der historischen Theilung gut zurecht gekommen, und ein Versuch, der im Anfang unseres Jahrhunderts gemacht wurde, zugleich mit dem metrischen Maasssystem den decimal getheilten Quadranten in die Astronomie einzuführen, ist trotz der Unterstützung durch die gewaltige Autorität von Laplace ohne jeden Erfolg geblieben.

Es muss ferner hervorgehoben werden, dass dank dem ehrwürdigen Alter der jetzigen Theilung dieselbe von allen Culturvölkern der Erde angenommen worden ist, so dass auf diesem Gebiete allgemein menschlicher Einrichtungen eine Einigkeit herrscht, wie sie auf anderen Gebieten erst mit Ueberwindung grosser Schwierigkeiten hergestellt werden musste oder erst herzustellen ist. Einigkeit in solchen Einrichtungen ist aber unendlich viel mehr werth, als die Einführung des besten Systems, neben dem das alte fortbestehen muss. Diese Einigkeit sollte durch keinen Versuch in Frage gestellt werden.

Der französische Vorschlag besteht in folgenden zwei Punkten:

I. Die Einheiten des Winkels und der Zeit sollen unter Aufgebung der Sexagesimaltheilung nach dem Decimalsystem in Unterabtheilungen zerlegt werden.

II. Als Einheit des Winkels sollen der 100. Theil des Kreisquadranten (der Decimalgrad), als Einheit der Zeit die bisherige Stunde gewählt werden, so dass 400 Decimalgrade mit 24 Stunden Zeit äquivalent sind.

Vom astronomischen Standpunkt aus müssen diese Vorschläge zurückgewiesen werden, wie jetzt eingehend motivirt werden soll.

Ad I (Decimaltheilung).

Die Vorzüge einer decimalen Theilung für alle Rechenoperationen liegen auf der Hand und brauchen hier nicht auseinandergesetzt zu werden; da aber mit Winkel- und Zeitgrössen nur Rechenoperationen allereinfachster Art vorgenommen werden müssen, wenigstens in allen Fällen, wo nichtberufsmässige Rechner (z. B. Seeleute) damit zu thun haben, so macht auch die sexagesimale Theilung keine nennenswerthen Schwierigkeiten. Zudem kann ja doch in allen den Fällen, wo die decimale Theilung erhebliche Vortheile bietet, z. B. bei Interpolationen, leicht genug durch eine Division mit 6 von der sexagesimalen Theilung auf die decimale übergegangen werden. Solche kleinen Unvollkommenheiten bei einer oder der anderen Anwendung sind einmal nothwendig mit einer Einrichtung verknüpft, die, wie die Winkel- und Zeittheilung, den verschiedenartigsten Zwecken dienen muss. Dagegen besitzt die sexagesimale Theilung noch einen Vorzug vor der decimalen: sie hat eine grössere Anzahl von einfachen Theilern, ein Umstand, der dem geübten Rechner manche Bequemlichkeit verschafft und auch bei der praktischen Ausführung und Prüfung einer Theilung auf Zifferblättern und getheilten Kreisen nicht unerhebliche Vortheile gewährt.

Den Vorzügen der decimalen Theilung für die Rechnung stehen sehr erhebliche Nachtheile derselben für die Beobachtung gegenüber, wenigstens soweit es sich um astronomische Beobachtungen handelt. Die Decimalbogensecunde und die Decimalzeitsecunde sind zu klein; es ist erstere gleich $0{,}324''$, letztere $0{,}36^s$. Richtet man die Ablesetrommel so ein, dass man ganze Decimalsecunden abliest und Zehntel schätzt, so wird dies eine Genauigkeit der Ablesung, die wesentlich grösser ist als die der Einstellung; richtet man aber die Ablesung so ein, dass man Zehner von Decimalsecunden abliest und Zehntel hiervon schätzt, so bleibt die Genauigkeit der Ablesung hinter der der Einstellung zurück. Der Mechaniker wird also zu künstlichen Theilungen greifen müssen, welche dem Astronomen wieder die Rechenarbeit erschweren. — Die Decimalzeitsecunde ist sowohl für den Beobachter

zu klein, indem er Aug- und Ohrbeobachtungen in derselben nicht anstellen könnte, als auch wird der **Uhrmacher** keine Decimalsecundenuhr herstellen können, da das Pendel zu kurz würde; man würde zu Doppel- oder dreifachen Secunden greifen müssen, für den Astronomen eine Quelle unaufhörlicher lästiger Arbeit.

Ad II (Einheiten).

Die bisherige Stunde ist als Einheit der Zeit beibehalten worden, weil keine andere Theilung des Tages besondere Vorzüge aufwies, und weil man es für unmöglich hielt, sie aus dem bürgerlichen Leben zu entfernen. Die Ersetzung des Grades durch den Decimalgrad, wobei das grosse Publicum wenig oder gar nicht betroffen wird, glaubt man dagegen den verschiedenen Wissenschaften, insbesondere der Astronomie, zumuthen zu dürfen. Ich behaupte, der Gewinn würde ein minimaler, der Schaden, welcher der Astronomie erwächst, aber ein so enormer sein, dass sich meines Erachtens die Astronomen niemals entschliessen dürfen, den Decimalgrad zu adoptiren, auch wenn sonst eine allgemeine Annahme erfolgen sollte.

Der Vortheil des Decimalgrades ist, dass bei Addition von Winkeln der Ueberschuss über 2π durch Subtraction von 40 statt von 36 gebildet wird, und dass der Quadrant 100 Grad statt 90 beträgt. Ich glaube, dass auch ein ungeübter Rechner diese Erleichterung nicht zu hoch anschlagen wird.

Was den Uebergang vom Winkel zur Zeit und umgekehrt anlangt, so ist derselbe im alten wie im neuen System gleich leicht auszuführen, denn eine Division, bezw. Multiplication mit 15 oder mit 6 dürfte auf der gleichen Stufe stehen. Ein gehörig angeleiteter Rechner wird in dem einen wie in dem anderen Falle das Resultat ohne Tafel und ohne Zwischenrechnung sofort anschreiben können.

Dagegen geht der einfache Zusammenhang zwischen Winkel und Zeit, der im alten System durch die Gleichungen gegeben ist:

$$1^h = 15^0 \qquad 1^0 = 4^m$$
$$1^m = 15' \qquad 1' = 4^s$$
$$1^s = 15''$$

und für die Ueberschlagsrechnungen so sehr viele Vortheile bietet, im neuen System völlig verloren, denn hier haben wir die incommensurabeln Beziehungen:

$$1^H = 16^g{,}666 \ldots.$$
$$1^M = 16^{`}{,}666 \ldots.$$
$$1^S = 16^{``}{,}666 \ldots.$$

Auf diese Punkte soll jedoch kein besonderes Gewicht gelegt werden; der Hauptgrund, der jedem Astronomen die Annahme des neuen Systems

unmöglich macht, liegt in der Unterbrechung der Tradition, beziehungsweise in der Nothwendigkeit, alle alten Beobachtungen und Tafeln in das neue System umzurechnen. Dass dies schlechterdings unmöglich ist, hat sich schon im Anfang dieses Jahrhunderts herausgestellt; am Ende desselben, wo eine fast unübersehbare Reihe von neuen Beobachtungen und Tafeln (Planetentafeln, Refractionstafeln, Sternkatalogen u. s. f.) hinzugekommen, wäre eine Aenderung etwa gleichbedeutend mit der Forderung, 10 Jahre lang auf jede Fortarbeit zu verzichten und lediglich das vorhandene Material in die neue Form umzusetzen. Wäre der Vorschlag etwa um die Mitte des vorigen Jahrhunderts aufgetaucht, so möchte er auch für den Astronomen discutabel gewesen sein, heute kommt er ohne Zweifel zu spät. Um einigermaassen einen Begriff von der Grösse der auszuführenden Umrechnung zu geben, sei angeführt, dass der Fixsternkatalog der astronomischen Gesellschaft 188000 Positionen, der Pariser Katalog 30000, der Bessel'sche Zonenkatalog 70000, Lalande's Histoire céleste 47000 Positionen enthält. Das sind nur einige wenige der hauptsächlichsten Kataloge. Alle diese Positionen zusammen mit den in den Katalogen angegebenen Hülfsgrössen (Präcession, Säcular-Variation, Eigenbewegung) wären umzurechnen, ehe sie mit im neuen System angestellten Beobachtungen verglichen und verbunden werden könnten. Das wäre auf dem Gebiete der Stellar-Astronomie auszuführen. Auf dem Gebiete der Planeten-Astronomie würde sich die Arbeit vielleicht noch umständlicher gestalten; hier sind nicht nur die seit Jahrhunderten angehäuften Beobachtungen aller Planeten, sondern auch die Resultate der Theorie, d. h. die Planetentafeln, einer völligen Umrechnung zu unterwerfen.

Es liegt auch nicht so, dass mit einer einmaligen Umrechnung dieser Sammelwerke die Arbeit ein- für allemal geleistet wäre, sondern der Fortschritt in der Astronomie bedingt ein fortwährendes Zurückgehen auf die Originalbeobachtungen, aus denen jene Sammelkataloge entstanden. Die Arbeit des Umrechnens würde also eigentlich für den Astronomen niemals ein Ende erreichen.

Gegenüber dieser den Astronomen zugemutheten Arbeitslast kommt anderen Nachtheilen ein geringeres Gewicht zu. Doch soll wenigstens noch erwähnt werden, dass alle mit grosser Mühe fein untersuchten Kreistheilungen, auf denen die Fundamente der Astronomie ruhen, sowie alle Normaluhren, deren Gang durch jahrelange Beobachtungen die erforderliche Vollkommenheit erlangt hat, mit Einführung des neuen Systems antiquirt werden und durch neu zu beschaffende und neu zu untersuchende Kreise und Uhren zu ersetzen sind. Die hierzu erforderlichen Geldmittel und Arbeitskräfte sind keineswegs zu unterschätzen.

Fragen wir nun zum Schluss, welches der Preis ist, um den die Astronomie alle diese Nachtheile auf sich nehmen würde, so kann nur geantwortet werden, dass der astronomische Rechner in Zukunft von 10 und 40 statt von 9 und 36 abzuziehen haben würde, und dass bei einigen Interpolationen die Verwandlung in Decimaltheile erspart bliebe. Angesichts dessen erscheint es gewiss eine unerhörte Forderung, lediglich deshalb, dass von einem einzelnen Beruf gewisse, an sich einfache Rechnungen noch leichter ausgeführt werden können, Jahrtausende alte, bewährte, von allen Völkern angenommene und in alle Lebenskreise und Wissenschaften eindringende Cultureinrichtungen beseitigen und durch keineswegs vollkommene ersetzen zu wollen. Der näher liegende Weg erscheint doch der zu sein, die Ausbildung und Einübung der Seeleute so zu vervollkommnen, dass sie auch die etwas schwierigere Arbeit bewältigen können.

Leitsätze:

I. In der Astronomie kann von den bisherigen Einheiten der Zeit und des Winkels unter keinen Umständen abgegangen werden.

II. Die decimale Untertheilung der bisherigen Einheiten empfiehlt sich nicht für den astronomischen Gebrauch im Allgemeinen.

III. Wollen andere Wissenschaften von der decimalen Theilung der bisherigen Einheiten durchgehenden Gebrauch machen, so ist vom astronomischen Standpunkt dagegen um so weniger etwas zu erinnern, als die Astronomen dieselbe schon längst anwenden, wo es zweckmässig ist.

3.

Die Decimaltheilung des Winkels vom Standpunkte des Unterrichts.

Von

A. Schülke-Osterode Ostpr.

Für den Unterricht kommen bei dieser Frage namentlich zwei verschiedene Gesichtspunkte in Betracht. Einerseits drängt der stetige Fortschritt von Wissenschaft und Technik zu einer immer eingehenderen Behandlung der Mathematik auf dem Gymnasium und verlangt eine immer vollständigere Beherrschung des vorgeschriebenen Unterrichtsstoffes. Andererseits aber warnt der fortwährend ertönende Ruf „Ueberbürdung“ vor einer stärkeren Anspannung der Kräfte und macht es vielmehr dem Lehrer zu einer ernsten Pflicht, jede Vereinfachung anzubringen, die mit dem Lehrziel verträglich ist.

Eine solche Vereinfachung bildet die Decimaltheilung des Winkels, für deren Einführung seit längerer Zeit [1]) ein starkes Bedürfniss besteht. Da es jedoch nicht zweckmässig wäre, wenn der Unterricht ohne Fühlung mit der Wissenschaft eigene Wege einschlagen würde, so ist es mit Dank zu begrüssen, dass Herr Professor Gutzmer auf der vorigen Naturforscher-Versammlung in Folge meiner Anregung die Bildung einer Commission zur Prüfung dieser Frage beantragt hat (Verhandlungen der Gesellschaft D. N. u. Ae. 1898 II 1. H. S. 19). Durch die Arbeiten dieser Commission ist die Frage in sehr vollständiger Weise klargelegt. Es hat sich gezeigt, dass die Wissenschaft solchen Aeusserlichkeiten keinen principiellen Werth beilegt, dass sie vielmehr in jedem Falle die Bezeichnung so wählt, wie es für die besonderen Zwecke angemessen ist. Denn die reine Mathematik und Geodäsie empfiehlt die Decimaltheilung des Quadranten, die Astronomie bleibt bei der bisherigen Sechzig-Theilung, daneben [2]) aber verwendet sie — ebenso wie Nautik und Physik — in geeigneten Fällen die Decimaltheilung des Grades. Diese Sachlage wird auch durch die internationale Behandlung der Frage, welche 1900 in Paris erfolgen soll, voraussichtlich nicht geändert werden. Es erscheint mir nämlich ausgeschlossen, dass diejenigen, welche jetzt bereits Decimaltheilung benutzen, zu der schwerfälligen alten Bezeichnung zurückkehren; ebensowenig aber werden, selbst wenn Deutschland und Frankreich die Decimaltheilung einführen wollten, England und Amerika folgen. Denn die Decimalrechnung ist zwar sehr viel leichter als die Rechnung mit verschiedenen Einheiten, aber sie muss immerhin gelernt werden, und in Deutschland haben wir gesehen, wie viel Zeit darüber verging, bis die Kenntniss in das Volk eindrang. Nun sind die Schiffsführer und Steuerleute in England meist keine ausgebildeten Mathematiker, und sie haben bei Längen und Gewichten keine Gelegenheit, die Decimalrechnung zu erlernen. Da aber ein Fehler in der Ortsbestimmung bei der Schifffahrt leicht von verhängnissvollen Folgen begleitet ist, so können England und Amerika mit Rücksicht auf ihren überseeischen Handel die Decimaltheilung des Winkels nicht einführen. Aber sollte deshalb unsere Jugend, welche seit fast dreissig Jahren Decimalrechnung treibt, diesen Vortheil nicht ausnutzen dürfen?

Wir können es demnach wohl als Thatsache ansehen, dass die Wissenschaft auch in der Folgezeit diese drei Theilungen weiter brauchen wird, und zwar überwiegend den alten Grad. Nun lässt sich zwar auf dem Gymnasium die Kenntniss dieser drei Theilungen und ihre Umwandlung in einander übermitteln, aber es ist unmöglich, bei der Rechnung alle drei Arten gleichmässig zu berücksichtigen. Wir sind daher gezwungen, zu untersuchen, welche Theilung für Unterrichtszwecke

1) Die geschichtliche Entwicklung dieser Frage habe ich in der Ztschr. f. math. Unt. 1896, S. 339, dargestellt.

2) Siehe den dritten Leitsatz in dem Bericht des Herrn Professor Bauschinger.

am passendsten ist. Dies ist gestern bereits in der Unterrichtsabtheilung geschehen, und wir haben einstimmig einen Beschluss gefasst, aber wir legen Gewicht darauf, dass auch die Wissenschaft unsere Gründe kennen und hoffentlich anerkennen wird.

Dabei möchte ich zunächst hervorheben, dass wir nicht allein spätere Mathematiker auszubilden haben. In Preussen z. B. beginnen, nach dem Centralblatt der Unterrichts-Verwaltung, jährlich etwa 17000 Schüler in Untersecunda Trigonometrie, davon verlassen viele schon nach der Abschlussprüfung die Lehranstalten, nur 5600 gelangen zur Reifeprüfung, und davon widmen sich 1700 dem Studium der Mathematik und Naturwissenschaften, dem Staatsbau-, Ingenieur- und Bergfach, sowie dem Militärdienst. Nur dieser geringe Bruchtheil — in Preussen [1]) etwa ein Zehntel der ursprünglichen Zahl — erfährt auf der Hochschule eine Vollendung seiner mathematischen Bildung, für alle Uebrigen muss die Schule allein sorgen, und da unterliegt es denn keinem Zweifel, dass der Unterricht um so mehr Frucht tragen wird, je einfacher und übersichtlicher die Rechnungen sich gestalten, d. h. bei der Decimaltheilung des Winkels. Denn die schwerfälligen drei Einheiten (Grad, Minute, Secunde) und die schwierigere Interpolation bei den Secunden bilden keinen geeigneten Bildungsstoff, vor Allem aber ein Hinderniss für den Anfänger, dessen Grösse der Fachmann leicht zu unterschätzen geneigt ist. Die übrigen Vorzüge der Decimaltheilung sind gestern bereits in der Unterrichtsabtheilung erwähnt.

Aber welche Theilung sollen wir wählen? Diese Frage ist nicht damit abgethan, dass man die Decimaltheilung des Grades als Halbheit ablehnt. Auch die jetzige Bezeichnung ist nicht consequent, denn in der ganzen Welt ist bei der Zeit- und Bogensecunde die Zehntheilung üblich, während Ptolemaeus in seinem Almagest noch die Secunde in 60 Tertien eintheilte. Andererseits ist für viele Zwecke, namentlich in der Astronomie, nicht ein Rechter, sondern vier Rechte die natürliche Einheit. Wir sind aber keine Fanatiker des Zehnersystems, wir wollen nur feststellen, was nützlich und nach der geschichtlichen Entwicklung erreichbar ist, und da kommen die Decimaltheilung des Grades und die des Quadranten in die engere Wahl.

Beide geben in rechnerischer Beziehung und bei Umwandlung von Winkel in Zeit die gleichen Vortheile, weil $1^h = 15^0$, $1^0 = 4^{min.}$, und $1^h = 16\frac{2}{3}^g = \frac{100}{6}^g$, $1^g = 3{,}6^{min.}$ ist. Bei der neuen Theilung ist die Bildung von Complement- und Supplementwinkeln etwas bequemer, und ebenso die Bestimmung von Winkeln, die grösser sind als vier Rechte; aber solche Winkel kommen im Unterricht kaum jemals vor, und sie bilden

1) In Bayern und Württemberg ist das Verhältniss etwas günstiger, weil die Trigonometrie später beginnt; dafür ist dort bei der geringeren Stundenzahl eine zweckmässige Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Zeit um so wichtiger.

auch in anderen Fächern wohl nur einen kleinen Bruchtheil der Fälle, in denen überhaupt mit Winkeln gerechnet wird. Endlich ist auf der Erdoberfläche 1^g angenähert gleich 100 km. Dagegen hat die neue Theilung den bemerkbaren Nachtheil, dass die häufig vorkommenden Winkel von 30^0 und 60^0 in der unbequemen Form $33\frac{1}{3}^g$ und $66\frac{2}{3}^g$ erscheinen und direct in der Tafel nicht einmal enthalten sind. Sodann sind die Stundenzonen (mitteleuropäische Zeit) $16\frac{2}{3}^g$ statt 15^0 von einander entfernt, und die Seemeile wird $\frac{1}{54}^g$ statt $\frac{1}{60}^0$.

Ferner ist für die Wahl von Bedeutung, wie weit die Theilung bisher verbreitet ist, und welche Schwierigkeiten einer weiteren Einführung entgegenstehen, damit nicht die Reform an der „Tücke des Objects" scheitert. Die neue Theilung hat namentlich in der Geodäsie Eingang gefunden, und zwar in Baden, Hessen und Württemberg, sowie in Belgien und Frankreich mehr als in Preussen. Dagegen wird die Decimaltheilung des Grades in der Astronomie in geeigneten Fällen vielfach benutzt, selbst von den Engländern (z. B. auf der ersten Seite des Nautical Almanac); auch findet sie sich in der Nautik (z. B. im Handbuch der Navigation, herausgegeben vom Reichs-Marine-Amt, und in der Schifffahrtskunde von Bolte, die von dem Director der Seewarte, Herrn Neumayer, mit einem Vorwort versehen ist) und in der Physik (Leitfaden der praktischen Physik von Kohlrausch). Ein ziemlich einwurfsfreier Beweis für die Verbreitung scheint mir aber darin zu liegen, dass von den beiden bekannten fünfstelligen Logarithmentafeln von Bremiker und Gauss, die nahezu gleichzeitig 1872 und 1873 entstanden sind, die neue Theilung von Gauss im vorigen Jahre die zweite Auflage erfahren hat, Bremiker aber mit der Decimaltheilung des Grades in diesem Jahre die achte. Was sodann die Leichtigkeit der Einführung anbetrifft, so ist offenbar die letztere der neuen Theilung überlegen. Denn für die überwiegende Mehrzahl unserer Schüler ist der Anschluss an Astronomie, Nautik und Geographie, welche den alten Grad beibehalten, wichtiger, als die Uebereinstimmung mit der Geodäsie. Sodann ist bereits, wie das astronomische Jahrbuch und die August'sche Tafel zeigt, die Sitte sehr verbreitet, Secunden durch Bruchtheile von Minuten zu ersetzen. Ferner giebt es weite Gebiete, namentlich bei vorbereitenden Rechnungen und in der Technik, in denen eine genaue Winkelbestimmung auf Secunden überhaupt unmöglich ist, und in denen jetzt Grade und Minuten angegeben werden. In allen diesen Fällen ist die Umrechnungsarbeit sehr gering, und sie verschwindet ganz, wenn, wie in geographischen Karten, kleinen trigonometrischen Tabellen und vielen Instrumenten, z. B. Transporteur, Tangentenbussole, nur ganze Grade angegeben sind und bei der Ablesung Zehntel geschätzt werden. Dagegen würde die neue Theilung eine grosse Erschwerung in der Benutzung der Litteratur bedeuten, die Astronomen haben die schon begonnene Einführung wieder aufgegeben, und der Unterricht könnte dieselbe erst dann empfehlen, wenn eine

hinreichende Anzahl von bedeutenden Werken, namentlich aus Astronomie, Nautik und Geographie, in der neuen Theilung erschienen wäre.

Wie steht es aber mit der Vorbereitung für die künftigen Fachmathematiker? Für diese ist zunächst die Sechzigtheilung keine Schwierigkeit, sondern nur eine Frage der Zweckmässigkeit. Sodann verlangt die Geodäsie die neue Theilung, die Astronomie die alte, ich darf daher wohl ein physikalisches Gleichniss brauchen. Ein Punkt, der der Wirkung von zwei Kräften ausgesetzt ist, kann keiner von beiden allein folgen, er muss vielmehr die Richtung der Diagonale einschlagen, und als solch' einen Mittelweg möchte ich die Decimaltheilung des Grades bezeichnen. Eine vollkommene Uebereinstimmung der Rechnungen im Unterricht mit denen der Wissenschaft ist noch aus einem anderen Grunde nicht durchzuführen. Die Wissenschaft braucht häufig, namentlich in Geodäsie und Astronomie, äusserst genaue Messungen bis auf Bruchtheile von Secunden; im Unterricht können wir aber die Erscheinungen immer nur in den Grundzügen besprechen, wir betrachten z. B. die Erde als Kugel, die Erdbahn als Kreis u. s. w. Wenn wir trotzdem die Rechnungen in derselben Genauigkeit durchführen würden, so wäre das ebenso zweckmässig, als wenn man Brod mit einem Rasirmesser schneiden wollte.

Von welcher Seite man also auch die Frage in Angriff nehmen mag, für den Unterricht ist die Decimaltheilung des Grades allen übrigen vorzuziehen, und ich glaube, selbst die Anhänger der neuen Theilung könnten dies aus taktischen Gründen vorläufig zugeben. Denn es ist sehr schwer, im Unterricht einschneidende Aenderungen zu treffen, und man wird immer besser thun, schrittweise vorzugehen. Und selbstverständlich würde, wenn erst eine grössere Zahl von Anstalten zur Decimaltheilung des Grades übergegangen ist, die Einführung der neuen Theilung sich leichter vollziehen, als jetzt — wenn dann überhaupt noch ein Bedürfniss dazu vorhanden sein wird.

Auf jeden Fall erreichen wir durch meinen Vorschlag gegenüber dem gegenwärtigen Zustand erhebliche Vortheile, und ebenso, wie bei dem marschirenden Soldaten auch eine geringe Verminderung des Gepäcks eine Vermehrung der Leistungsfähigkeit bedeutet, so ist diese Erleichterung der mechanischen Arbeit für unsere Schüler von grosser Wichtigkeit, zumal es in der Schulmathematik nur wenige Punkte giebt, die überhaupt weggelassen werden können. Dagegen hat der Unterricht an der Decimaltheilung der Zeit kein Interesse, denn die Zahl der Aufgaben, in denen mit Zeit gerechnet wird, ist im Unterricht und im Leben so wenig zahlreich, dass der erreichte Vortheil in gar keinem Verhältniss zu der Grösse und Schwierigkeit der Umwandlung stehen würde. Wir müssen also ein Vorgehen in dieser Hinsicht ganz der Astronomie und Nautik überlassen. Wenn Eisenbahnen und Verkehrswesen in der doppelten Zählung der Stunden von 1—12 innerhalb eines Tages Schwierigkeiten finden, so möchte ich vorschlagen, auf diese

Gebiete die astronomische Zählung von 1—24 auszudehnen. Denn das bürgerliche Leben verläuft hauptsächlich in den Stunden von 7—12ᵃ und 1—10ᵖ, wenn also überhaupt etwas geändert werden sollte, so erscheint es mir zweckmässiger, die fünf Vormittags- als die zehn Nachmittagsstunden abzuändern. Im Unterricht ist jedoch hierzu weder Bedürfniss noch Neigung vorhanden.

Für die zahlreichen Anhänger der alten Theilung zum Schlusse noch zwei Bemerkungen! Ein Vergessen der historischen Theilung ist nicht zu befürchten, die vorhandene Litteratur und der fortwährende Gebrauch in der Astronomie zwingt den Lehrer, in Uebungsaufgaben die eine Theilung in die andere umzuwandeln. Auch zeigen die römischen Zahlen, dass die Kenntniss einer tausendjährigen Gewohnheit nicht erlischt, selbst wenn sie beim Rechnen keine Anwendung mehr findet. Sodann ist es psychologisch leicht zu erklären, dass man sich viel eher entschliesst, etwas Neues in den Unterricht einzuführen, als etwas Altes, Liebgewordenes aufzugeben. Das Herz hängt am Alten und scheiden müssen thut weh! Aber davon kommt eben die Ueberbürdung, dass wir die Forderungen der Gegenwart berücksichtigen müssen und die der Vergangenheit nicht aufgeben wollen.

Also im Interesse der Einfachheit und Uebersichtlichkeit der Rechnungen, in der Absicht, Zeit und Arbeitskraft unserer Schüler für wichtigere Aufgaben zu verwenden, empfehle ich, die alte Sechzigtheilung aufzugeben. Aber der Gewinn liegt für den Unterricht nur in der Decimaltheilung des Grades; der weitere Uebergang zu der des Quadranten würde uns keine Vortheile, wohl aber manche Nachtheile bringen. Daher unterbrechen Sie den historischen Zusammenhang nicht weiter, als unbedingt nothwendig, lassen Sie uns die Verbindung mit Astronomie, Nautik und Geographie, d. h. lassen Sie uns den bisherigen Grad!

Leitsätze:

I. Für den Unterricht ist die Decimaltheilung des alten Grades zu empfehlen.

II. Die Umwandlung der verschiedenen Winkeltheilungen in einander ist zu üben.

Discussion.

An diese Vorträge knüpft sich eine eingehende Discussion. Um dieselbe nicht ins Ungemessene anwachsen und dennoch die verschiedenen Meinungen klar zum Ausdruck gelangen zu lassen, wird der Vorschlag des Herrn Geheimrath F. Klein-Göttingen angenommen, vor Allem einzelne berufene Vertreter der bei der Frage der Winkel- und Zeittheilung in Betracht kommenden Gebiete zu bitten, sich zur Sache zu äussern.

Es spricht zunächst:

Herr Prof. Dr. SEELIGER, Director der Sternwarte zu München.

Derselbe betont, dass er im Grossen und Ganzen zu demselben Resultat gelangt sei, wie der unmittelbare Vorredner, Herr SCHÜLKE. Die Decimaltheilung bietet überall so einleuchtende Vortheile dar, dass darüber Worte zu verlieren unnöthig ist. Bei ihrer Einführung wird man sich aber zuerst darüber zu einigen haben, was als die Einheit, welche decimal zu theilen ist, angenommen werden soll. Man wird dabei logische und praktische Gesichtspunkte gelten lassen müssen. Die ersteren scheinen zu erfordern, als Einheit den Winkel zu nehmen, dessen Bogen gleich dem Radius ist. Daran wird aber wohl Niemand im Ernste denken, schon in Rücksicht auf trigonometrische Rechnungen nicht. Ist aber ein mathematisch völlig consequentes System nicht anwendbar, so ist es ziemlich gleichgültig, ob man den Quadranten, den halben oder ganzen Umkreis oder endlich irgend einen anderen Winkel als decimal zu theilende Einheit wählt. Hier haben nur praktische Gründe zu entscheiden, wobei folgende Gesichtspunkte nicht ohne Wichtigkeit zu sein scheinen.

Die Einführung einer neuen Maasseinheit wird nur dann Nutzen versprechen, wenn Hoffnung auf ihre ganz allgemeine und ausnahmslose Annahme vorhanden ist, und wenn diese Einheit mit anderen Maasseinheiten in einem bequemen, also einfachen Verhältnisse steht, mit denen sie fortwährend in Verbindung gebracht wird. Nun besitzen wir aber in dem Grade eine solche Winkeleinheit, welche alle Culturvölker seit jeher benutzen. Es hiesse alle jene enormen Schwierigkeiten und Verwickelungen, mit welchen neu eingeführte Maasseinheiten — z. B. die metrischen — zu kämpfen hatten, und welche noch immer nicht ganz behoben sind, von Neuem heraufbeschwören, wollte man z. B. die Decimaltheilung des Quadranten einführen. Man sollte doch froh sein, eine ganz allgemein gebräuchliche Winkeleinheit zu besitzen und diesen kostbaren Besitz nicht zu gefährden suchen.

Die Beziehung des Winkelmaasses zu andern, insbesondere zum Zeitmaass, ist freilich von dem ersten Herrn Referenten absichtlich bei Seite gelassen worden. Das dürfte aber doch nicht als zulässig erachtet werden. Astronomen, Geographen und nicht selten auch Geodäten können diese Beziehung unmöglich ausser Acht lassen. Mit der Einführung der Decimaltheilung des Quadranten müsste nothwendigerweise die übliche Stunde als [illegible] durch eine andere Zeiteinheit ersetzt werden. Es bedarf keiner Auseinandersetzung, dass dies aus Rücksicht auf das praktische Leben geradezu undenkbar ist. In dieser Beziehung dürften [illegible] zusammentreffen. Der Astronom aber hat besondere Ursache, sich gegen eine etwaige Veränderung des jetzigen [illegible] energisch zu wehren, da für ihn ein

möglichst einfaches Verhältniss des Winkel- und Zeitmaasses von der grössten Wichtigkeit ist.

Die Schwierigkeiten und Umständlichkeiten, welche dem Astronomen durch irgend eine Veränderung der jetzigen Eintheilung des Winkels bereitet werden, hat Herr Prof. Bauschinger lebhaft geschildert, und es ist kein Zweifel, dass der Astronom nur wünschen kann, dass Alles beim Alten bleibe. Andererseits aber glaubt Redner, dass der allgemeine Wunsch nach einer decimalen Theilung so lebhaft sei, dass man ihm auf die Dauer nicht werde widerstehen können. Die Beibehaltung des jetzigen Grades und seine decimale Theilung verringert indessen die genannten Schwierigkeiten nicht unerheblich. Dieselbe wird schon seit längerer Zeit, besonders seitdem brauchbare Tafelwerke, z. B. die Bremiker'schen fünfstelligen Tafeln, vorliegen, in der Astronomie thatsächlich benutzt, so in der Doppelsternastronomie ziemlich allgemein und mit grossem Vortheil.

Man kann die Zulassung der Decimaltheilung des Winkels mit Beibehaltung des jetzigen Grades als einen Compromiss betrachten. Ohne solche Compromisse geht es aber in keinem Gebiete ab, in welchem sich verschiedene Interessen treffen. Redner hält diesen Compromiss für die Grenze, bis zu welcher die Astronomen eventuell Entgegenkommen zeigen können, und er glaubt auch, dass er ausführbar sei. In diesem Sinne also könne er sich den Vorschlägen des Herrn Schülke anschliessen.

Hierauf erhält das Wort:

Herr Geheimrath W. Foerster, Director der Sternwarte zu Berlin.

Prof. Foerster erklärt als Astronom seine wesentliche Zustimmung zu den Ansichten der Herren Professoren Bauschinger und Seeliger in Betreff der Decimaltheilung der Winkel- und der Zeitgrössen.

Seiner Ansicht nach sind allerdings die Vorzüge der 360-Theilung des Umkreises, der 90-Theilung des Quadranten und der fortgesetzten 60-Theilung des neunzigsten Theiles des Quadranten an sich unerheblich gegenüber dem ausserordentlichen Gewinn an Erleichterung und Sicherung aller trigonometrischen Rechnungsarbeiten, den man durch die 100-Theilung des Quadranten und deren fortgesetzte 100-Theilung erreichen kann.

Gegenüber diesem grossen dauernden Gewinn würden schliesslich auch die Schwierigkeiten und Aufwendungen nicht entscheidend ins Gewicht fallen, welche durch die Umbildungen der astronomischen Messungseinrichtungen und durch die erforderlichen Umsetzungen eines sehr grossen Theiles der bereits vorhandenen zahlenmässigen Ergebnisse der Astronomie in die neue Theilung bedingt wären, obwohl solche Uebergangsnöthe in der That unsäglich drückend, trübend und hemmend sehr lange Zeit auf der astronomischen Arbeit lasten würden.

Die Beibehaltung der alten Eintheilungsform der Winkelgrössen

in den Maassbestimmungen der Astronomie, sowie ihrer geodätischen, geophysischen, nautischen und geographischen Anwendungen ist aber nach Prof. Foerster's Ansicht in einer für absehbare Zukunft völlig entscheidenden Weise dadurch geboten, dass man gar nicht hoffen darf, die gegenwärtige Eintheilungsform der Zeitgrössen, zu welcher die alte Eintheilung der Winkelgrössen ein so einfaches, fast decimales Verhältniss (ein Zehntel plus ein halbes Zehntel) hat, in irgend erheblicher Weise umzugestalten, um sie etwa der 100-Theilung des Quadranten entsprechender zu machen und überhaupt das decimale Eintheilungsprincip in ihr zur Geltung zu bringen.

Auf dem Gebiete der Eintheilung der Zeitgrössen ist die Gewohnheitsmacht des ganzen Arbeits- und Verkehrslebens der Menschheit so entscheidend und andererseits auch die wissenschaftliche Maassbestimmung so sehr mit den Zeitangaben der Arbeit und des Verkehrs verwachsen, dass es gänzlich ausgeschlossen erscheint, in absehbarer Zeit irgendwie eingreifende Veränderungen der Eintheilungsform der Zeitgrössen herbeizuführen

Hier liegt die Sache anders als auf dem Gebiete der Winkeleintheilung und ganz anders als auf dem Gebiete des Maass- und Gewichtswesens. Auf letzterem Gebiete hat das decimale metrische System die grosse Wohlthat gebracht, statt der vielen verschiedenen und meistens nicht nach inneren Zweckmässigkeits-Gesichtspunkten entstandenen Systeme von Einheiten und Eintheilungen eine gemeinsame und an sich zweckentsprechend bedachte Einrichtung zur nahezu einheitlichen Durchführung zu bringen.

Auf dem Gebiete der Zeitmessung sind wir dagegen in der glücklichen Lage, ein der ganzen Culturwelt gemeinsames System der Eintheilung und Angabe schon zu besitzen, und zwar ein System, welchem auch viele Gesichtspunkte innerer Zweckmässigkeit in nahem Anschlusse an die für die Zeitmessung maassgebenden Himmelsbewegungen zu Grunde liegen.

Die Culturwelt ist noch nicht im Besitze hinreichender Organisationskraft, um diese so wichtige Gemeinsamkeit in der geltenden Form der Zeitangaben im Hinblick auf eine andere, in manchen Punkten vielleicht zweckmässiger erscheinende Form fallen lassen zu können. Ein Versuch dieser Art wäre jetzt nur als ein Abenteuer zu bezeichnen, durch welches aller Voraussicht nach überwiegend Verwirrung angerichtet werden würde.

Hierzu kommt auch noch die Erwägung, dass die Zeitsecunde der geltenden Eintheilungsform gerade jetzt in der Physik, sowie in der gesammten Mechanik und Technik in einer enormen Anzahl von Apparaten, Messungseinrichtungen, Maassbestimmungen und Festsetzungen zu einer Bedeutung gelangt ist, welche sie früher im menschlichen Arbeitsleben auch nicht entfernt in demselben Grade hatte.

Angesichts aller dieser Erwägungen wirft nun Prof. FOERSTER die Frage auf, wie sich die deutsche Wissenschaft in Betreff der Einladung Frankreichs zur Betheiligung an einer im nächsten Jahre in Paris zu veranstaltenden internationalen Berathung über decimale Eintheilungsformen der Winkel- und der Zeitgrössen verhalten solle.

In Frankreich sind manche Kreise, denen Gesichtspunkte des nationalen Ruhmes näher liegen, als rein wissenschaftliche Gesichtspunkte, von dem wohlverdienten Erfolge, den Frankreich mit der Ausbreitung des metrischen Systems in der Culturwelt erreicht hat, derartig erfüllt, dass sie das mit dem metrischen System innig verbundene decimale Eintheilungsprincip etwas überschätzen oder vielmehr die Schwierigkeiten, welche der universellen und unterschiedslosen Durchführung desselben dauernd entgegenstehen, unterschätzen. Hingegen darf man sicher sein, dass in der französischen Wissenschaft die Sachlage im Wesentlichen ebenso beurtheilt wird, wie in der deutschen Wissenschaft. Es wird aber recht wichtig sein, dass gegenüber dem Decimal-Enthusiasmus mancher in Frankreich und auch in anderen Ländern lebhaft agitirenden Kreise diese ruhigeren Auffassungen der französischen Wissenschaft unsere ausdrückliche Unterstützung finden.

Ausserdem aber wird nach Prof. FOERSTER's Ansicht bei einer internationalen Berathung über das vorliegende Thema Gelegenheit zu manchen aufklärenden Erörterungen und zu vielen nützlichen Anregungen sein.

Auch in der Astronomie und in ihren Anwendungen giebt es nicht wenige Gruppen von Fällen, in denen die 100-Theilung des Quadranten von zweifellosem Vortheil ist, insbesondere bei solchen längeren Berechnungen, bei welchen die gemessenen Winkelgrössen in alter Eintheilung bloss die Ausgangspunkte bilden, während innerhalb des ganzen Verlaufes der Rechnung lediglich mit der 100-Theilung operirt werden kann und erst am Schlusse der Rechnung das Nettoergebniss wieder in die alte Theilung umzusetzen ist.

Durch ein solches Verfahren kann notorisch trotz des Hinzukommens der anfänglichen und der schliesslichen Umsetzung aus der einen Theilung in die andere der Gesammtaufwand an rechnerischer Arbeit und Anstrengung erheblich herabgemindert werden. Hierbei ist es aber recht wesentlich, dass die tabellarischen oder maschinellen Hülfsmittel für jene Umsetzungen so bequem als irgend möglich eingerichtet werden.

Auch bei der Bearbeitung der mikrometrischen Messungen, aus welchen die Bewegungen in den engeren Sternsystemen rechnerisch abgeleitet werden, kann die 100-Theilung des Quadranten sehr gut Anwendung finden und auch durch die entsprechende Einrichtung der mikrometrischen Apparate, insbesondere durch die Einführung dieser Theilung in den sogenannten Positionskreisen unterstützt werden.

Nach Prof. FOERSTER's Mittheilung besteht auch bei vielen competenten

Geodäten kein Zweifel darüber, dass die Anwendung der 100-Theilung des Quadranten in der ganzen sogenannten niederen Geodäsie für die Messungen und besonders für die Berechnungen entscheidende Vorzüge darbietet und sich in denjenigen Ländergebieten, in welchen sie schon seit längerer Zeit eingeführt ist, durchaus bewährt hat, wogegen in der höheren Geodäsie wegen der näheren Verbindung mit der Astronomie und der Zeitmessung an der alten Theilung festzuhalten sein würde.

Recht nützlich würde es sein, wenn gerade im Hinblick auf gemischte Anwendungen der alten Winkeltheilung und der 100-Theilung des Quadranten internationale Vereinbarungen über die zweckmässigste, volle und abgekürzte, Bezeichnung der letzteren Eintheilungsstufen getroffen werden könnten.

Es wird auch gewisse Anwendungsgebiete geben, in denen decimale Eintheilungen gewisser Einheitsstufen der jetzt noch geltenden alten Eintheilungsformen von zweifellosem Vortheil sind, z. B. die decimale Eintheilung des Grades und der Stunde in ähnlicher Weise, wie man schon seit längerer Zeit auf die fortgesetzte 60-Theilung der Secunde verzichtet und diese Einheit decimal eingetheilt hat. Auch für die Anwendung der Decimaltheilung des Grades giebt es in der Astronomie schon bewährte Beispiele.

Es ist einleuchtend, dass nähere Verständigungen über solche partielle Erleichterungen, unter Vermeidung jeglichen verallgemeinernden Zwanges, recht nützlich sein können.

Auch weist Prof. Foerster schliesslich darauf hin, dass eine internationale Berathung über die ganze Gruppe von Fragen, welche sich auf Winkel- und Zeitangaben beziehen, für die Gesammtheit förderlich werden kann, z. B. hinsichtlich der noch immer nicht ganz allgemein angenommenen Einführung der Greenwicher Zeit als Grundlage der Zeitangaben in allen Ländern und hinsichtlich der ferneren Entwicklung der gegenwärtigen Uebergangszustände dieser Einrichtungen, endlich auch auf dem Gebiete der kalendarischen Einrichtungen u. s. w.

Als Vertreter der Nautik stimmt Herr Geheimer Admiralitätsrath Dr. Neumayer-Hamburg diesen Ausführungen zu und hebt insbesondere hervor, dass die Nautik gar kein Interesse daran habe, die jetzt übliche Zeiteintheilung zu ändern.

Den Standpunkt der reinen Mathematik zur Decimaltheilung bringt hierauf Herr Geheimrath F. Klein-Göttingen zum Ausdruck, indem er ausführt, dass die abstracte Mathematik an der wesentlich praktischen Frage sehr wenig betheiligt sei.

Von den Vertretern der Physik spricht zunächst:

Herr Hofrath Prof. Dr. L. Boltzmann-Wien.

Er bemerkt etwa Folgendes: Gerade so wie die Mathematiker

dürften auch die Physiker kein sehr actuelles Interesse an der Frage der Kreistheilung haben. Für sie hat die gegenwärtige Kreiseintheilung keine erheblichen Unbequemlichkeiten; andererseits haben sie kein so grosses Tafel- und Zahlenmaterial wie die Astronomen. Sie würden sich also einer anderen Kreiseintheilung, falls eine solche mit Rücksicht auf die Geodäten und andere Praktiker beschlossen würde, ohne allzu grosse Schwierigkeiten anschliessen können. Einigen Nutzen hätte für den Physiker die Decimaltheilung des Grades. Dagegen erscheint es sehr unwesentlich, ob der Quadrant in 90 oder 100 Theile getheilt wird. Es dürfte auch für die Geodäten nur die Decimaltheilung des Grades, nicht die Hunderttheilung des Quadranten von praktischem Nutzen sein. Jedenfalls scheinen Prof. BOLTZMANN die Nachtheile, die aus einer Störung der gegenwärtig herrschenden Einheitlichkeit der Kreiseintheilung sich ergeben würden, viel grösser als die Vortheile einer Hunderttheilung des Quadranten. Die Secunde als Zeiteinheit aufzugeben, würden sich die Physiker wohl nur schwer entschliessen, da fast alle physikalischen Grundeinheiten auf der Secunde als Zeiteinheit basiren.

Herr Prof. Dr. E. WARBURG, Director des Physikalischen Instituts zu Berlin, spricht sich im Anschluss hieran dahin aus, dass die Decimaltheilung der Zeitgrössen unbedingt abzulehnen sei, und dass auch die Decimaltheilung des Quadranten eine nicht zu empfehlende Neuerung bilde. Anders verhalte es sich mit der bereits vielfach geübten Decimaltheilung des Grades. Jedoch liege weniger daran, wie entschieden werde, als dass einstimmig entschieden werde, und dass nicht verschiedenartige Kreistheilungen im Gebrauch seien. Schon aus diesem Grunde erscheine es zunächst nothwendig, die Ansichten namhafter Präcisionsmechaniker einzuholen, wozu eine Gelegenheit sich bald bieten werde.

Vom Standpunkte des Geodäten äussert sich nunmehr

Herr Prof. Dr. MAX SCHMIDT-München.

Seines Wissens habe man bei geodätischen und katastertechnischen Messungen und Berechnungen, bei welchen die centesimale Winkeltheilung bereits seit längerer Zeit im Gebrauch sei, mit dieser Art der Gradtheilung nur günstige Erfahrungen gemacht. Gleichwohl theile er persönlich die von den Herren FOERSTER und SEELIGER gegen die allgemeine Einführung der Decimaltheilung geäusserten Bedenken, würde es aber im Falle der Beibehaltung der alten Gradtheilung auf Grund seiner als praktischer Rechner mit der sexagesimalen und decimalen Eintheilung des Grades gemachten Erfahrungen für sehr zweckmässig und erwünscht erachten, die Unterabtheilungen des Grades wesentlich decimal zu gliedern, da hierdurch nicht unwesentliche Vortheile für das trigonometrische Zahlenrechnen zu erreichen seien.

Herr Prof. Dr. R. MEHMKE-Stuttgart stellt, da ihm die Ausführungen des Herrn FOERSTER namentlich gegen den Schluss den Eindruck erweckt zu haben scheinen, als ob derselbe gegen die neue Winkeltheilung (Decimaltheilung des Quadranten) spreche, zunächst fest, dass derselbe dafür gesprochen habe. Ferner führt Prof. MEHMKE aus, dass seines Wissens noch Niemand den Astronomen zugemuthet habe, die in so grosser Zahl vorhandenen (mit Instrumenten alter Theilung gemachten) früheren Beobachtungen in Angaben nach neuer Theilung umzuwandeln; sollten sie sich aber je dazu entschliessen, so würde dadurch auf keinen Fall, wie Herr BAUSCHINGER behaupte, alle wissenschaftliche Arbeit auf zehn Jahre unmöglich gemacht werden, denn die fragliche Umwandlung könnte durch untergeordnete Hülfskräfte geschehen. Ausserdem liesse sich für diesen Zweck eine Specialrechenmaschine construiren von der Art, dass nach Niederdrücken der Tasten, welche einer Winkelangabe in alter Theilung entsprechen, im Zählwerk der Maschine der gesuchte Winkelausdruck in neuer Theilung erscheint. Man könnte sogar eine Druckvorrichtung für die Resultate anbringen. Eine solche Maschine würde nicht einmal sehr theuer kommen. — Schliesslich äussert Prof. MEHMKE, dass in den Kreisen der Geodäten und namentlich der Mechaniker die von Herrn Dr. SCHÜLKE befürwortete Decimaltheilung des alten Grades auf keine Zustimmung werde rechnen können. Viele mechanische Institute haben ihre Theilmaschinen auch für neue Winkeltheilung eingerichtet, so dass sie Theodoliten nach dieser Theilung ebenso leicht liefern können wie solche nach alter Theilung (die physikalisch-technische Reichsanstalt ist seit 1891 in der Lage, entsprechende Muttertheilungen für Theilmaschinen zu liefern); wenn aber jetzt eine dritte Art der Winkeltheilung eingeführt werden sollte, so würden die mechanischen Institute nicht sehr erbaut davon sein.

Zu diesen letzteren Ausführungen ergreift hierauf Herr LUDWIG TESDORPF-Stuttgart als Vertreter der Präcisionsmechaniker das Wort. Derselbe schickt voraus, dass er bezüglich der eventuellen Stellungnahme der deutschen Präcisionsmechaniker zu der behandelten Frage noch auf demselben Standpunkte stehe wie seinerzeit auf dem Mechanikertage zu Bremen. Die ausführenden Techniker müssen sich in dieser Angelegenheit neutral verhalten und dürfen den Anforderungen der Wissenschaft in keiner Weise hinderlich entgegentreten. Den Mechanikern genügen die alte Sexagesimaltheilung und die neue Decimaltheilung des Quadranten vollständig; von dieser Seite liege kein Streben vor, sich die Arbeit durch weitere Theilungsarten zu erschweren. Wenn jedoch die Wissenschaft auf die angeregte Decimaltheilung des alten Grades Werth legen sollte, so würden die Präcisionsmechaniker auch vor dieser Anforderung nicht zurückschrecken.

Der stellvertretende Vorsitzende, Herr Geheimrath F. KLEIN-Göttingen, fasst das Ergebniss der heutigen Discussion in einem Schlusswort dahin zusammen, dass sich eine weitgehende Uebereinstimmung der Ansichten ergeben habe. Er beantragt:

Die Versammlung wolle beschliessen, dass die Deutsche Mathematiker-Vereinigung über die heutige gemeinsame Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe einen ausführlichen Bericht erstatten und denselben im Namen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte Seiner Durchlaucht dem Herrn Reichskanzler unterbreiten möge mit dem Ersuchen, zu dem im nächsten Jahre zu Paris stattfindenden Congress, betreffend die Decimaltheilung der Winkel- und Zeitgrössen, Sachverständige zu entsenden, die sich zuvor über die in den verschiedenen Fachkreisen herrschenden Auffassungen, wie sie in der heutigen Besprechung zu Tage getreten sind, allseitig informiren müssten.

Dieser Antrag wird einstimmig angenommen.

Bericht über die gemeinsame Sitzung der medicinischen Hauptgruppe.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr im Deutschen Theater.

Vorsitzender: Herr R. Virchow-Berlin.

Die Sitzung fand auf Einladung der Deutschen Pathologischen Gesellschaft statt. Den Vorsitz führte auf Wunsch dieser Gesellschaft Herr R. Virchow-Berlin an Stelle des stellvertretenden Vorsitzenden der medicinischen Hauptgruppe, Herrn W. Waldeyer-Berlin.

Als Thema war für die Sitzung gewählt:

Die Stellung der pathologischen Anatomie und allgemeinen Pathologie zur Entwicklungsgeschichte, speciell zur Keimblattlehre.

Referate hatten die Herren Rabl-Prag und Marchand-Marburg übernommen.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit einigen geschäftlichen Mittheilungen und führt dann in einleitender Rede etwa Folgendes aus:

Zur Zeit, als die Gesellschaft der deutschen Naturforscher gegründet wurde, befand sich die Pathologie, in der noch die Construction von Systemen als Ziel der wissenschaftlichen Bestrebungen galt, auf einem ziemlich niedrigen Niveau, erhob sich aber zu grosser Bedeutung durch ihren Eintritt in die Reihe der exacten Wissenschaften. Freilich ist man auch im Siegesgefühl zu weit gegangen; der Vortragende hat immer sich bemüht, die zu weit gehenden Hoffnungen Rokitansky's zu mässigen. — Das Gebiet der pathologischen Anatomie hört auf an der Grenze des Sichtbaren. Darüber hinaus kann nur das Experiment oder die directe Beobachtung lebender Vorgänge zur Erforschung der Vorgänge im Körper dienen. Eine besondere Schwierigkeit bieten dem Verständniss diejenigen Processe, die ohne sichtbare Veränderung der Substanz einhergehen, besonders die Vorgänge der Reizung. Grosse Schwierigkeiten bietet namentlich die Unterscheidung von Irritation und Entzündung. So ist man heute noch nicht im Stande, eine bloss gereizte von einer entzündeten Ganglienzelle scharf zu unterscheiden; nur darüber besteht jetzt ein allgemeines Einverständniss, dass jeder entzündliche Vorgang auch ein irritativer und somit ein vitaler ist.

Zur Zeit, als die Naturforscher-Gesellschaft gegründet wurde, war der Vitalismus in voller Blüthe. Jetzt kann er, im alten Sinne, als abgethan gelten. Man erkennt allgemein an, dass den Lebensvorgängen materielle Veränderungen zu Grunde liegen, aber man verkennt nur zu oft den Gegensatz zwischen Tod und Leben, so z. B. in dem abgestorbenen Gewebe von Tuberkeln. Es ist unmöglich, todtes Gewebe wieder lebendig zu machen, und doch sollen nach der Meinung Vieler die Lungenheilstätten das leisten. Abgestorbenes Gewebe ist aus dem Körper zu entfernen, eine Restitution desselben ist ausgeschlossen. Erst wenn dies allgemein eingesehen wird, ist eine rationelle Behandlung der Tuberculose denkbar. Die jetzige Behandlung mit ihrem groben Schematismus ist ein Unglück. Die Resorption todter käsiger Massen herbeizuführen, ist eine an sich mögliche, wenngleich schwierige Aufgabe, aber Resorption ist Zerstörung; sie kann im besten Falle eine Defect-Heilung einleiten; aber sie bringt keine Restitutio in integrum.

So ist also die scharfe Unterscheidung von Leben und Tod im Gewebe eine wichtige Aufgabe der praktischen Pathologie.

Die Keimblatttheorie ist allgemein bekannt; aber die Ueberzeugung von der Richtigkeit und Bedeutung derselben beruht vielfach auf einer bloss dogmatischen Tradition und nicht auf genauer Kenntniss der Thatsachen und Belege; der Vorstand unserer pathologischen Gesellschaft hat es deshalb als eine dankbare Aufgabe betrachtet, die heutigen Erfahrungen über die Bildung der Keimblätter und die Beziehungen derselben zu pathologischen Vorgängen im Zusammenhange vorzuführen, und er ist so glücklich gewesen, zwei der erfahrensten Untersucher für diese Auseinandersetzungen zu gewinnen. Er dankt den Herren Rabl und Marchand für ihr bereitwilliges Entgegenkommen.

Herr Rabl-Prag spricht über

Homologie und Eigenart.

Er geht in seinen Erörterungen von den Misserfolgen aus, welche man mit einigen neueren Heilmethoden erlebt hat, und hebt namentlich die Misserfolge hervor, welche die Transplantationen thierischer Gewebe und die Transfusionen thierischen Blutes auf den Menschen ergeben haben. Während Transplantationen und Transfusionen von Mensch auf Mensch, oder von Hund auf Hund, von Katze auf Katze etc. ganz gut ausführbar sind und in der Regel von dem gewünschten Erfolge begleitet werden, misslingen sie, wenn man versucht, Gewebe oder Blut einer Art auf ein Individuum einer anderen Art, z. B. vom Hund auf die Katze oder vom Kaninchen auf den Menschen, zu übertragen. Es müssen also zwischen den homologen, d. h. morphologisch gleichwerthigen

Geweben und Gewebsbestandtheilen Unterschiede im anatomischen Bau und in der chemischen Zusammensetzung existiren. Die Verwandtschaft homologer Gewebe und Gewebszellen hat man als vegetative Affinität bezeichnet. RABL sucht nun an einem speciellen Beispiele, nämlich an der Linse des Wirbelthierauges, die anatomischen Differenzen homologer Gewebe zu erläutern. Er zeigt, dass die Linse der Hauptmasse nach aus Fasern besteht, welche in ganz gesetzmässiger Weise zu radiären Lamellen an einander gereiht sind. Die Zahl dieser Lamellen ist nun innerhalb einer und derselben Art eine bestimmte, dagegen bestehen zwischen den verschiedenen Arten ganz typische, ziffermässig nachweisbare Unterschiede. So beträgt dieselbe z. B. beim Wassersalamander 100, beim gefleckten Landsalamander 221, beim braunen Wasserfrosch über 900, beim Laubfrosch nur etwa 500. Viel grösser ist die Zahl der Lamellen bei den Säugethieren, beim Pferd beträgt sie ungefähr 4300, bei der Katze 3500, beim Schwein etwas über 2600 und beim Menschen im Mittel 2180. Schon daraus geht hervor, dass es fehlerhaft wäre, die Linse eines Wassersalamanders auf einen Landsalamander oder die Linse eines Wasserfrosches auf einen Laubfrosch zu transplantiren; ebenso wenig würde sich die Linse des Menschen durch die Linse einer Katze oder irgend eines anderen Säugethieres ersetzen lassen. Die transplantirte Linse würde sich wie ein Fremdkörper verhalten. — Obwohl also die Linsen der verschiedenen Wirbelthiere im Wesentlichen den gleichen Bau besitzen, so zeigen sie doch bei den einzelnen Arten ganz bestimmte, specifische, wohlcharakterisirte Unterschiede. Jede Linse besitzt ihre Eigenart oder Specifität, die sie von der Linse einer jeden anderen Thierart scharf unterscheidet. — Was von der Linse gilt, gilt auch von jedem anderen Organ oder Gewebe des Körpers. — Diese Eigenart charakterisirt aber nicht bloss den entwickelten Zustand eines Organs oder eines Gewebes, sondern ist zu jeder Zeit der Entwicklung mit Sicherheit nachweisbar. Eine Linse eines Fisches z. B. ist nicht bloss im ausgebildeten Zustande von der Linse eines Salamanders oder diese von der einer Eidechse etc. verschieden, sondern in jedem Stadium, welches sie während ihrer Entwicklung durchläuft. Daraus leitet sich der Schluss ab, dass auch schon die „organbildenden Keimbezirke“ (HIS) und die sie zusammensetzenden Zellen specifisch von einander verschieden sind.

Alle Organe und Gewebe des Körpers nehmen nun aus den Keimblättern ihren Ursprung; und zwar liefert jedes Keimblatt nur eine ganz bestimmte Art von Organen und Geweben. Das Nervensystem z. B. bildet sich überall aus dem äusseren, die Musculatur aus dem mittleren, die innere epitheliale Bekleidung des Darmes und seiner Anhangsorgane aus dem inneren Keimblatte. Aus der Gleichartigkeit der Entwicklung haben HAECKEL und RAY LANKESTER in den siebziger Jahren die wichtige Lehre von der Homologie der Keimblätter abgeleitet. So wenig aber

an dieser Homologie zu zweifeln ist, und so sehr sich die Lehre von derselben in den letzten Decennien immer mehr gefestigt hat, so wissen wir doch heute, dass innerhalb dieser Homologie, im Rahmen derselben, auch jene Eigenart oder Specifität besteht, welche jede einzelne Thierart charakterisirt.

Aber nicht bloss die einzelnen Organe und Gewebe besitzen ihre Eigenart, sondern auch die die Gewebe zusammensetzenden Zellen. Auch dies gilt nicht bloss für die fertigen Zustände, sondern für alle Stadien der Entwicklung, welche ein Organismus durchläuft. Auch die ungefurchte, befruchtete Eizelle besitzt ihre Eigenart, und eben in diesem Zustande haben wir auch den Grund zu erblicken, weshalb die Eizellen der verschiedenen Thierarten eine verschiedene Entwicklungsrichtung nehmen. Aeussere Einflüsse mögen fördernd oder hemmend auf die Entwicklung einwirken, sie mögen dieselbe beschleunigen oder stören oder selbst ganz aufheben, aber irgend eine gestaltende Kraft kann ihnen nicht zugeschrieben werden. Dies ist auch der Standpunkt, den Roux gegenüber O. Hertwig, Driesch u. A. einnimmt.

Um die Eigenart der Eizellen der verschiedenen Thierarten erläutern zu können, setzt Rabl zunächst in kurzen Zügen die Organisation der Zelle im Allgemeinen auseinander. Er zeigt, in welcher organischen Verbindung wir uns die einzelnen Bestandtheile der Zelle zu denken haben, und sucht den Nachweis zu führen, dass jede Zelle ein bilateral-symmetrischer, polar differenzirter Organismus sei. Auf Grund dieser Auffassung unterzieht er die Ergebnisse der entwicklungsmechanischen Forschungen einer kritischen Beurtheilung. Er sagt, dass wir nach den bisherigen Erfahrungen die Eier der Thiere in drei Gruppen bringen können. Die erste wird durch die Eier der Amphibien, des Amphioxus, der Ascidien, der Echinodermen und der Medusen repräsentirt. Trennt man im Stadium, in welchem der Keim nur aus zwei Zellen, den beiden ersten Furchungskugeln, besteht, diese von einander, so entwickelt sich aus jeder derselben ein ganzer Embryo, bezw. eine ganze Larve. Während also unter normalen Verhältnissen aus jedem Ei nur ein Individuum entsteht, können sich unter abnormen Verhältnissen zwei Individuen daraus entwickeln. Ja, bei einigen der genannten Thiere ist es sogar gelungen, noch in späteren Stadien die Zellen von einander zu trennen und aus jeder derselben ganze Larven zur Entwicklung zu bringen; die Larven unterschieden sich von gewöhnlichen Larven nur durch ihre geringere Grösse, nicht aber durch ihre innere Organisation. — Die zweite Gruppe wird durch die Eier der Ktenophoren oder Rippenquallen repräsentirt. Trennt man hier nach der ersten Theilung des Eies die beiden Furchungskugeln von einander, so entwickeln sich zwei halbe Larven von gleichem Bau. Während sonst jede Ktenophorenlarve acht Rippen zur Ausbildung bringt, bringt jetzt jede nur vier zur Entwicklung. Trennt man im

Vierzellenstadium die vier Zellen von einander, so entwickelt sich aus jeder derselben eine Larve mit zwei Rippen. Stets ist die Gesammtzahl der Rippen sämmtlicher Theillarven gleich der Rippenzahl einer normalen Larve. — Die dritte Gruppe endlich wird von den Eiern der Gastropoden oder Schnecken repräsentirt. Trennt man im Zweizellenstadium die beiden Zellen von einander, so bringt die eine nur Elemente des äusseren und inneren Keimblattes zur Entwicklung, während die andere auch solche des mittleren Keimblattes hervorgehen lässt. Es entwickeln sich also zwei halbe, aber ungleichwerthige Embryonen. — RABL sucht nun zu zeigen, dass man nur geringfügige Aenderungen des typischen Baues der Zellen, vor Allem Aenderungen in den Axenverhältnissen derselben, anzunehmen braucht, um diese Verschiedenheiten wenigstens in ihren Grundzügen verstehen zu können; die Eigenart der entwickelten Thiere komme schon in der Organisation ihrer Eizellen unverkennbar zum Ausdruck. Zum Schluss weist RABL auf die Bedeutung der entwicklungsphysiologischen Forschungen für die pathologische Anatomie und allgemeine Pathologie hin.

Ueber die Beziehungen der pathologischen Anatomie zur Entwicklungsgeschichte, besonders zur Keimblattlehre.

Referat von

F. Marchand-Marburg.

Die pathologischen Gewebsveränderungen, zu deren Verständniss wir auf einen Vergleich mit normalen Entwicklungsvorgängen hingewiesen werden, gehören zwei grossen Gruppen an; die erste umfasst die sogenannten chronisch entzündlichen und die im eigentlichen Sinne regenerativen Processe, die zweite die Geschwulstbildungen. Während die ersteren, besonders die regenerativen Vorgänge, durch eine streng gesetzmässige Entwicklung ausgezeichnet sind und ihren natürlichen Abschluss in der Beseitigung der sie hervorrufenden Störung finden, stellen die letzteren etwas dem Plane des Organismus Widersprechendes, Heterogenes dar, ebenso wie die Missbildungen, die Producte einer pathologischen Entwicklung der gröberen Formen.

Eine Vergleichung aller dieser pathologischen Gewebsveränderungen mit normalen Bildungsvorgängen wurde erst möglich, nachdem das grosse Princip der ausschliesslichen Entstehung neuer Gewebe aus bereits vorhandenen zelligen Elementen durch REMAK und VIRCHOW erkannt worden war („omnis cellula e cellula“).

Immerhin dauerte es geraume Zeit, bis man auch durch die Beobachtung die Gesetzmässigkeit in der Entwicklung der bei der Regeneration auftretenden neuen Gewebe aus den noch erhaltenen Resten desselben Gewebes wirklich nachweisen konnte, wie z. B. die Geschichte der Regeneration der Epidermis und der Epithelien der Schleimhäute aufs Deutlichste zeigt. Die Entdeckung der indirecten Kerntheilung wurde eins der wichtigsten Hülfsmittel für die Erforschung dieser Vorgänge, doch ist hervorzuheben, dass gerade bei der Regeneration der Oberflächen-Epithelien, der Epidermis der vernarbenden Wundränder, aber auch bei anderen Regenerationsvorgängen (Muskeln) die directe Kerntheilung eine grosse Rolle spielt.

Am Centralnervensystem haben die Regenerationserscheinungen eine nur geringe Bedeutung; sie beschränken sich, abgesehen von unbedeutenden Anfängen einer Neubildung von Nervenfasern nach Durchschneidung (STROEBE) und nach pathologischen Zerstörungen (SAXER) auf die Wucherung der Neuroglia. Im Gegensatz dazu sind bekanntlich die peripherischen Nerven durch eine sehr weitgehende Regenerationsfähigkeit ausgezeichnet. Während eine geringe Zahl von Autoren die Neubildung der Nervenfasern auf eine discontinuirliche Entstehung von Fasern aus Elementen der SCHWANN'schen Scheide und nachträgliche Verbindung mit den alten Axencylindern zurückführt, nimmt die Mehrzahl ein Auswachsen der letzteren von der Trennungsstelle an, analog der ersten Entwicklung der Nervenfasern als Fortsätze der Ganglienzellen. Eine vermittelnde Stellung zwischen beiden Ansichten wird von WIETING vertreten, dem sich der Vortragende anschliesst; die wuchernden Kerne der SCHWANN'schen Scheide bilden mit ihrem Protoplasma das nothwendige Substrat, in welchem die Neubildung des Axencylinders, und zwar stets im Zusammenhang mit den centralen Enden, zu Stande kommt.

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich bei der Beurtheilung der chronisch entzündlichen und regenerativen Processe der mesodermalen Gewebe zunächst mit Rücksicht auf das fragliche Verhältniss der Deckzellen der serösen Häute zum Bindegewebe. Vor dem näheren Eingehen auf diese Frage muss die neuerdings immer mehr schwankende Nomenclatur, die Bedeutung der Bezeichnungen Endothel und Epithel, klargestellt werden. Nach Ansicht des Vortragenden empfichlt es sich, in der Pathologie die Bezeichnung Endothel, welche bekanntlich durch HIS 1865 für die zellige Bekleidung der serösen Häute, der Gefässe, Synovialhäute u. s. w. eingeführt ist, aufzugeben, oder auf die Auskleidung der Gefässe zu beschränken und dafür die allgemeinen Ausdrücke „Deckschicht, Deckzellen“ anzuwenden. Die Bezeichnung „Epithel“ würde am besten, wie früher, und wie allgemein in der Embryologie gebräuchlich, ohne Rücksicht auf die genetische Bedeutung für alle ohne geformte Zwischensubstanz an einander stossenden Zellen, welche

wenigstens ursprünglich freie Oberflächen oder Hohlräume bekleiden, zu gebrauchen sein (Hansemann). Als passendes Fremdwort würde sich für alle Deckschichten im Allgemeinen der griechische Ausdruck „Epithem" (*ἐπίθημα*, das Daraufgelegte) empfehlen. Die Deckzellen der serösen Häute stehen nach Ansicht des Vortragenden den Bindegewebszellen nahe; sie sind einerseits fähig, bei entzündlichen Processen sich in kubische, cylindrische Formen umzuwandeln, ja selbst vollständig drüsenartige Schläuche zu bilden, deren Zellen durch Vacuolenbildung aufquellen und dadurch secernirenden Zellen ähnlich werden. Andererseits ist zweifellos, dass dieselben Zellen durch Bildung von verästelten Ausläufern (ebenfalls bei entzündlichen Processen) sternförmigen Bindegewebszellen vollkommen gleichen können, wie dies von Ranvier zuerst genauer beschrieben, vom Vortragenden bestätigt wurde. Ob diese Umwandlung bis zur Bildung wirklichen fibrillären Bindegewebes fortschreitet, wie es von Einigen angenommen wird, ist schwer zu entscheiden, da in der Regel sehr bald die Wucherung des tieferen Bindegewebes die Unterscheidung unmöglich macht.

Sehr deutlich lässt sich dagegen die Umwandlung der Deckzellen in faseriges Gewebe an der hinteren Fläche der Descemet'schen Membran bei penetrirenden Hornhautwunden zeigen, wo die Neubildung einer Descemetia das Product der Deckzellen ist.

Was die viel umstrittene Frage der Bindegewebsentwicklung aus Leukocyten anlangt, so ist jetzt als sicher anzunehmen, dass die sog. polynucleären Leukocyten, welche hauptsächlich bei der Auswanderung betheiligt sind, dieser Umwandlung nicht fähig sind. Eine Entscheidung darüber, ob Leukocyten überhaupt fähig sind, Bindegewebe zu bilden, lässt sich noch nicht fällen, so lange der Begriff Leukocyten noch nicht vollständig sicher abgegrenzt ist.

Ueber die Beziehungen der Gefässzellen (Endothelien) zur Bindegewebsbildung gehen die Ansichten noch auseinander, wenn auch bei der ersten Bildung der Gefässe und bei der pathologischen Neubildung der Capillaren eine Betheiligung des Bindegewebes auszuschliessen ist.

Ein Vergleich der Regenerationsvorgänge mit der ersten Bildung der Elemente zeigt bei einer gewissen Uebereinstimmung (besonders bei den aus Zellen zusammengesetzten Geweben) doch erhebliche Unterschiede, so dass es durchaus falsch sein würde, wenn man in der Regeneration eine einfache Wiederholung der ersten Entwicklung erblicken wollte; die Verschiedenheit wird um so erheblicher, je weiter differenzirt die Gewebe sind. Grundgesetz der Regeneration ist, dass die Gewebe bei diesem Vorgang innerhalb derjenigen histologischen Grenzen bleiben, welche sie von ihrem ersten Auftreten als gesonderte Theile der Anlage erhalten haben.

Immerhin ist eine gewisse Breite der Variation möglich, indem verwandte Gewebsformen, wie die der Bindesubstanzen, in einander über-

gehen können, so z. B. bei der Callusbildung. Eine ähnliche Uebergangsfähigkeit zeigen auch die verschiedenen Formen der ento- und ektodermalen Epithelien. Ein besonders auffallendes Beispiel ist die Entstehung von Epidermis an Stelle des normalen Epithels der Harnwege, die man nur durch Metaplasie erklären kann.

Auch für die zweite Gruppe der pathologischen Neubildungen, die Geschwülste, gilt seit REMAK und VIRCHOW das Gesetz der legitimen Abstammung von den normalen Geweben, doch entfernen sich die neugebildeten Gewebe in ihrer morphologischen Beschaffenheit sehr viel weiter von den Ursprungsgeweben, so dass der genetische Zusammenhang oft sehr viel schwerer nachzuweisen ist. Dennoch muss die Histogenese als die Grundlage einer wissenschaftlichen Klassification der Geschwülste betrachtet werden. Am schwierigsten wird die Zurückführung auf normale Gewebsformen bei vielen malignen Geschwülsten, den sogenannten krebsigen, die daher auch ursprünglich für ganz heterolog gehalten wurden. Die Geschichte dieser Geschwülste weist im Laufe der letzten 60 Jahre die merkwürdigsten Wandlungen in den Anschauungen auf. Wenn wir heute im Allgemeinen unter Krebs, Carcinom, alle atypischen malignen Geschwülste verstehen, deren wesentliche Elemente von den sog. wahren Epithelien des oberen, mittleren und unteren Keimblattes ausgehen, so werden unter dieser Definition doch Geschwülste von ganz verschiedener morphologischer und klinischer Bedeutung vereinigt.

Dazu kommt, dass die Auffassung der „wahren Epithelien“ sehr verschieden ist.

Morphologisch ganz den sogen. wahren Epithelien gleichende Zellen können nachweislich nicht bloss aus den Deckzellen der serösen Häute, sondern auch aus platten Zellen der Spalträume des Bindegewebes, aus der zelligen Auskleidung von Blut- und Lymphgefässen hervorgehen. Die grosse Gruppe der „Endotheliome“, welche Geschwülste aus derartigen Elementen umfasst, lässt sich nach Form und Anordnung der Zellen daher nur schwer von den sogen. Carcinomen abgrenzen. Der Versuch einer Vereinigung beider, wie er z. B. neuerdings von HANSEMANN gemacht ist, würde aber zu einer noch grösseren Verwirrung führen. Auf der anderen Seite ist von einigen Seiten von gewissen, den Endotheliomen zugerechneten Geschwülsten (besonders der Speicheldrüsen) thatsächlich eine drüsige (ektodermale) Entstehung der schlauchförmig angeordneten Zellstränge behauptet worden (HINSBERG). Bei der sehr verschiedenen Bedeutung der unter dem Namen „Endothelien“ bezeichneten Zellen lässt sich der Begriff Endotheliom in seiner weiten Bedeutung ebensowenig aufrecht erhalten, wie der Name Krebs. Es empfiehlt sich auch hier, die einzelnen Formen je nach der morphologisch-histogenetischen Beschaffenheit mit besonderen Namen zu bezeichnen (Angio-Epitheliom, Desmo-Epitheliom etc.).

Die schwierige Abgrenzung von Zellen ektodermaler Herkunft von

den Elementen des Bindegewebes ist ganz besonders lebhaft erörtert worden aus Anlass der neuen Auffassung der Naevi als ektodermale Wucherungen durch Unna. Auf Grund eigener Beobachtungen einiger charakteristischer Beispiele muss der Vortragende die Richtigkeit der Unna'schen Anschauung anerkennen.

Damit hängt weiter die Frage nach der Bedeutung der aus weichen Warzen (Naevi) gelegentlich hervorgehenden melanotischen Geschwülste zusammen, welche man bisher als Sarkome auffasste, während Ribbert die Ansicht vertritt, dass diese Geschwülste aus einer Wucherung besonderer Pigmentzellen, Chromatophoren oder Melanoblasten (Ehrmann), entstehen. Unna hat dagegen, in consequenter Verfolgung seiner Auffassung der Naevi, diese Geschwülste als Naevo-Carcinome bezeichnet.

Erkennt man die ektodermale Herkunft der Naevus-Zellen an, so kann man nicht umhin, die Zellen der malignen Geschwülste, welche aus den Naevi hervorgehen, auf denselben Ursprung zurückzuführen. Dennoch sind diese Zellen keine Epidermiszellen mehr; sie sind thatsächlich, wenn sie auch zum Theil morphologisch epitheliale Zellen geblieben sind, heterolog geworden, d. h. es giebt im ganzen Organismus keine ihnen gleiche Elemente. — Diese Erscheinung wiederholt sich, wenn auch keineswegs in immer gleichem Grade, bei allen malignen Geschwülsten. Ihre wesentlichen Elemente zeichnen sich durch eine fast unbegrenzte Wucherungsfähigkeit, zweitens aber auch dadurch aus, dass sie sich von ihrem Ursprungsgewebe durch ganz neue Eigenschaften unterscheiden; niemals werden sie wieder zu normalen Gewebs-Elementen. Es muss also bei der Entwicklung der Geschwülste eine Umwandlung des specifischen Zellcharakters, ein Aufgeben der urspünglichen Eigenart stattgehabt haben, die Hansemann mit dem Namen „Anaplasie" bezeichnet hat. Eine derartige Umwandlung setzt nothwendigerweise eine bestimmte Ursache voraus, die sowohl die chemische als auch die morphologische (structurelle) Beschaffenheit der Zelle alteriren muss.

Eine besonders wichtige Rolle spielt bei der Entstehung vieler maligner Geschwülste die sogenannte „Keimverlagerung", d. h. die frühzeitige Herauslösung eines Theiles der Bildungszellen eines Organs, welche früher oder später eine Geschwulstbildung herbeiführt. Eines der interessantesten Beispiele derartiger, aus einer frühzeitigen Keimverlagerung hervorgehender Geschwülste sind die auch als Mischgeschwülste, Adenosarkome und unter anderen Namen bekannten Tumoren der kindlichen Niere, welche neuerdings von Wilms auf abgelöste Theile eines Urwirbels und der Anlage des Wolff'schen Ganges oder der Urniere zurückgeführt werden. Nicht in allen Fällen, wo in Geschwülsten scheinbar heteroplastische oder heterotope Gewebsformen auftreten, braucht es sich indess um eine Keimverlagerung zu handeln. Zweifellos kann auch in Geschwülsten eine metaplastische Gewebs-

entwicklung stattfinden, welche übrigens ganz besonders auch frühzeitig aus ihrem normalen Verbande herausgelöste Gewebstheile betreffen kann. Ein gutes Beispiel einer Metaplasie bei maligner Geschwulstbildung ist das Auftreten von Epidermis bei malignem Epitheliom der Gallenblase.

Der extreme Fall einer sogen. Keimverlagerung mit nachfolgender Geschwulstbildung wird bekanntlich durch die sogen. Dermoidgeschwülste der Geschlechtsdrüsen und die diesen in vieler Beziehung am nächsten stehenden „fötalen Inclusionen" (Foetus in foetu) dargestellt. Wenn die ersteren von den neueren Autoren (Duval, Wilms, Pfannenstiel und Kroener) auf spontane Entwicklung von Ovarial-Eiern bezogen werden, so muss doch angenommen werden, dass Eier, welche dieser Entwicklung fähig sind, von vorn herein sich von normalen Ovarial-Eiern unterscheiden. Marchand ist daher mehr geneigt, einen abnormen Antheil des befruchteten Keimes (einer Furchungskugel) als Ursprung dieser Tumoren anzunehmen. Die sogen. fötale Inclusion in eigentlichen Sinne dürfte auf ein befruchtetes Richtungskörperchen zurückzuführen sein.

Die Schwierigkeiten einer Klassification und Nomenclatur der Geschwülste auf Grund der Histogenese und der Keimblattlehre sind noch immer bedeutend. Der von Klebs in dieser Richtung gemachte Versuch kann wohl als Grundlage dienen. Jedenfalls muss unser Streben darauf gerichtet sein, die alten überlebten Namen Krebs, Carcinom zu beseitigen und durch neue, passendere Bezeichnungen zu ersetzen, aber auch der Sammelbegriff „Endotheliom" ist, da er viele heterogene Dinge umfasst, lieber aufzugeben. An dem genetischen Princip, als Grundlage einer wissenschaftlichen Eintheilung der Geschwülste, ist festzuhalten.

Discussion.

Herr Rollett-Graz: Ich fühle mich durch die Vorträge der Herren Rabl und Marchand angeregt, vom physiologischen und histologischen Standpunkte aus etwas vorzubringen. Die von Prof. Rabl dargelegte Specifität der Eizelle muss man sich als etwas Erworbenes vorstellen, denn am Anfange alles lebendigen Seins der gesammten organisirten Welt steht das indifferente Protoplasma, welchem wir bestimmte elementare Lebenseigenschaften, die Fähigkeit, sich zu nähren, zu assimiliren, sich zu bewegen und sich fortzupflanzen, zuschreiben müssen. Diese elementaren Lebenseigenschaften trägt das Protoplasma in die ganze Reihe der Organismen hinein. Bei Entwicklung einer bestimmten Eizelle zu einer bestimmten Species entstehen die unter einander wieder

gleichartigen Bildungszellen, die bei der Gewebsentwicklung in die specifischen lebendigen Elementartheile der einzelnen Gewebe übergehen, auf deren specifische, bei der Entwicklung erworbene Eigenschaften wir die Leistungen der einzelnen Gewebe und Organe zurückführen müssen. Es sind also die Eigenschaften der einzelnen Gewebstheile erworben, während der individuellen Entwicklung gerade so, wie wir uns die Specifität der Eizelle bestimmter Species als erworben bei der phylogenetischen Entwicklung vorstellen müssen. Stellt man sich auf diesen Standpunkt, dann hat es nichts Widersinniges an sich, dass man sich vorstellt, es könne aus einem bis zur Indifferenz regressiv veränderten Gewebstheil ein Gewebselement anderer Art hervorgehen, ja man könnte sich sogar eine regressive Metamorphose noch unter die aus einer specifischen Eizelle hervorgehenden Bildungszellen einer Species vorstellen — eine Möglichkeit, welche der Aufmerksamkeit der Pathologen zu empfehlen sei.

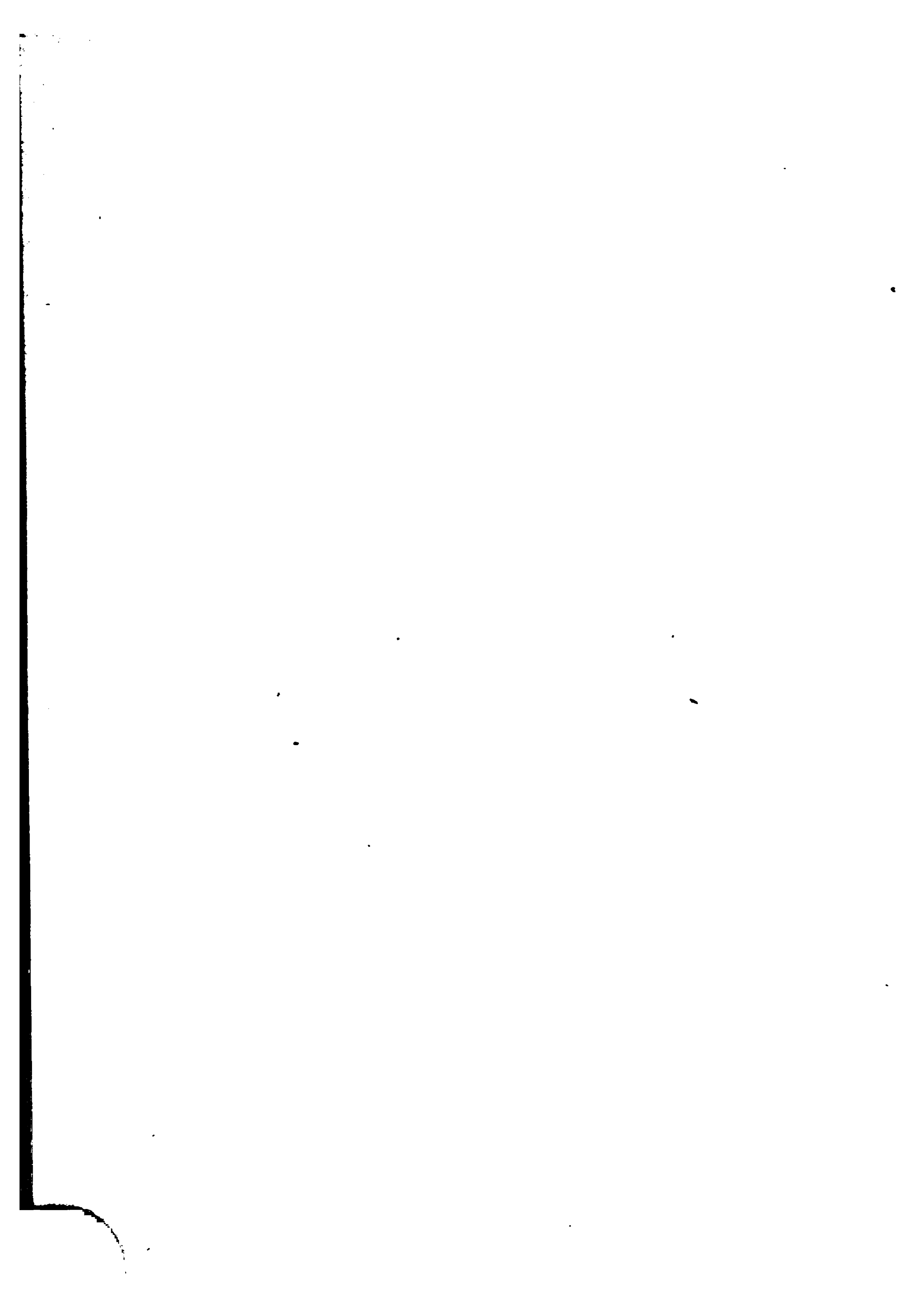
VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

1899.

ZWEITER THEIL. I. HÄLFTE.



VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

71. VERSAMMLUNG ZU MÜNCHEN.

17.—23. SEPTEMBER 1899.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES
UND DER GESCHÄFTSFÜHRER
VON

ALBERT WANGERIN.

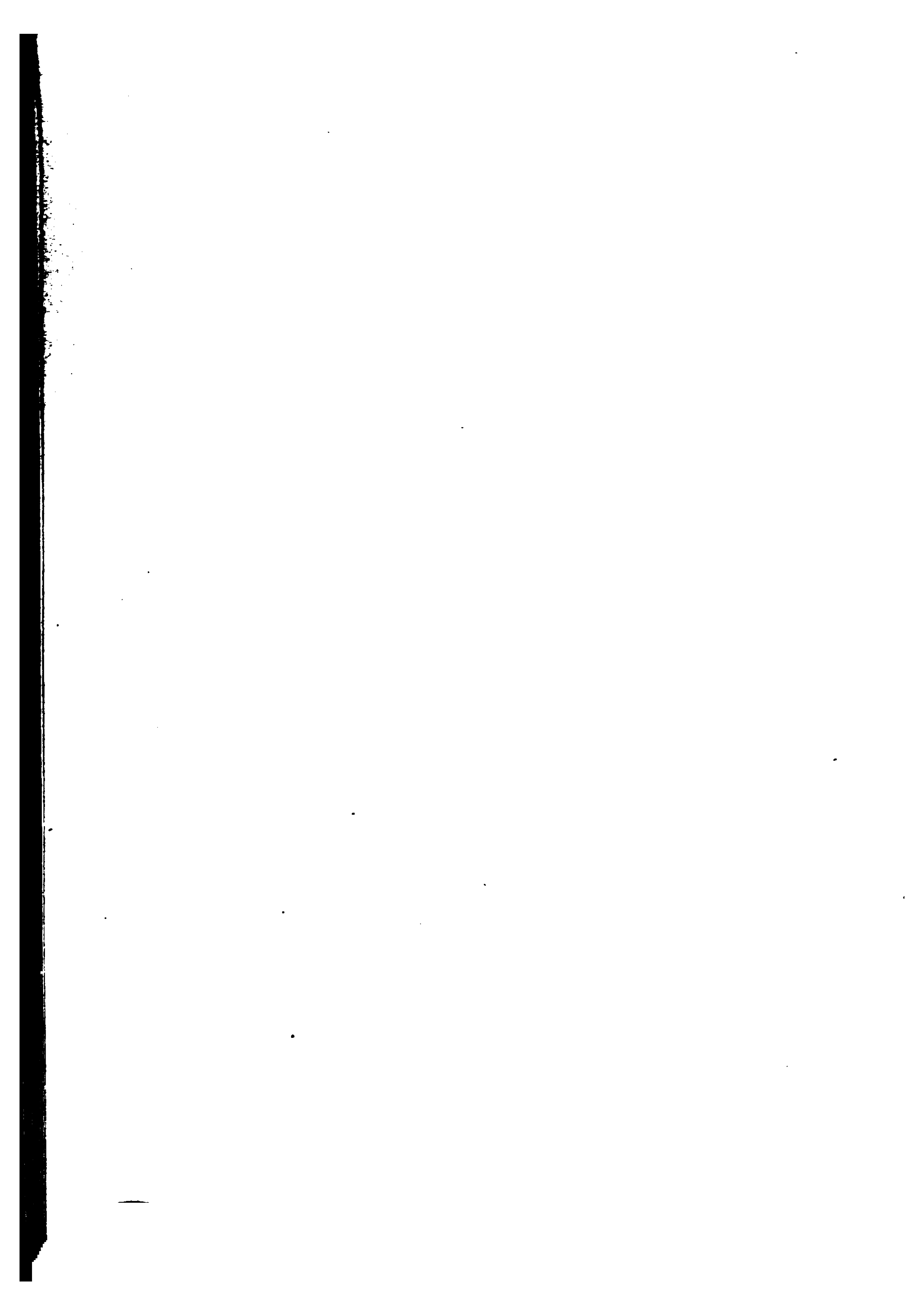
ZWEITER THEIL. I. HÄLFTE.

Naturwissenschaftliche Abtheilungen.

Mit 24 Abbildungen im Text.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1900.



Inhaltsverzeichniss.

Erste Gruppe.

I. Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

II. Abtheilung für Geodäsie, Kartographie und Photogrammetrie.

III. Abtheilung für Physik und Meteorologie.

IV. Abtheilung für angewandte Mathematik und Physik (Ingenieurwissenschaften).

V. Abtheilung für Chemie.

VI. Abtheilung für Agriculturchemie, landwirthschaftliches Versuchswesen und landwirthschaftliche Gewerbe.

VII. Abtheilung für Nahrungsmittelchemie.

VIII. Abtheilung für Instrumentenkunde.

IX. Abtheilung für wissenschaftliche Photographie.

Zweite Gruppe.

I. Abtheilung für Mineralogie.

II. Abtheilung für Geologie und Paläontologie.

III. Abtheilung für Botanik.

IV. Abtheilung für Zoologie und vergleichende Anatomie

V. Abtheilung für Entomologie.

VI. Abtheilung für Geographie.

VII. Abtheilung für Anthropologie und Ethnologie.

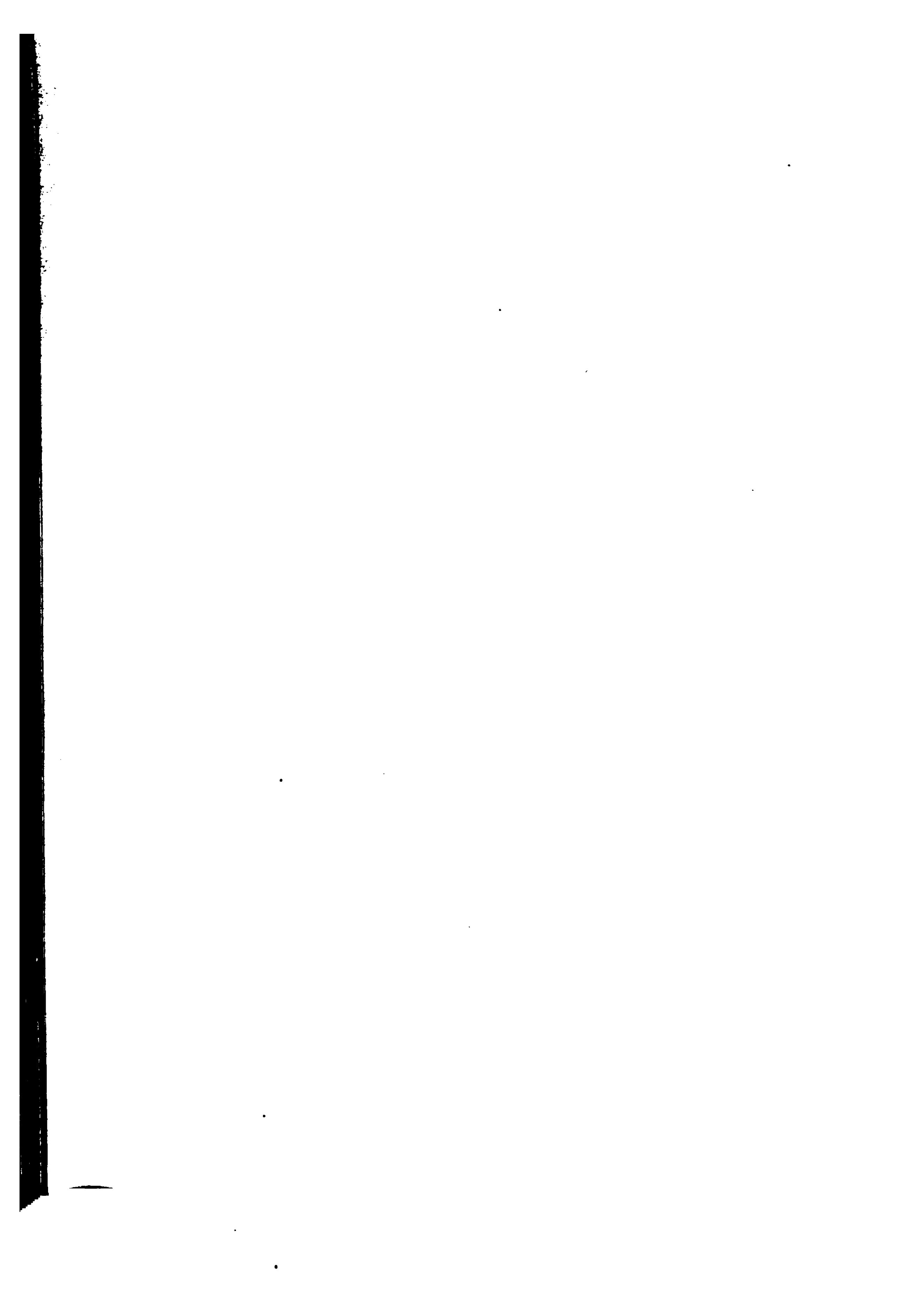
Dritte Gruppe.

Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

Verzeichniss der Vortragenden.

Berichtigungen.

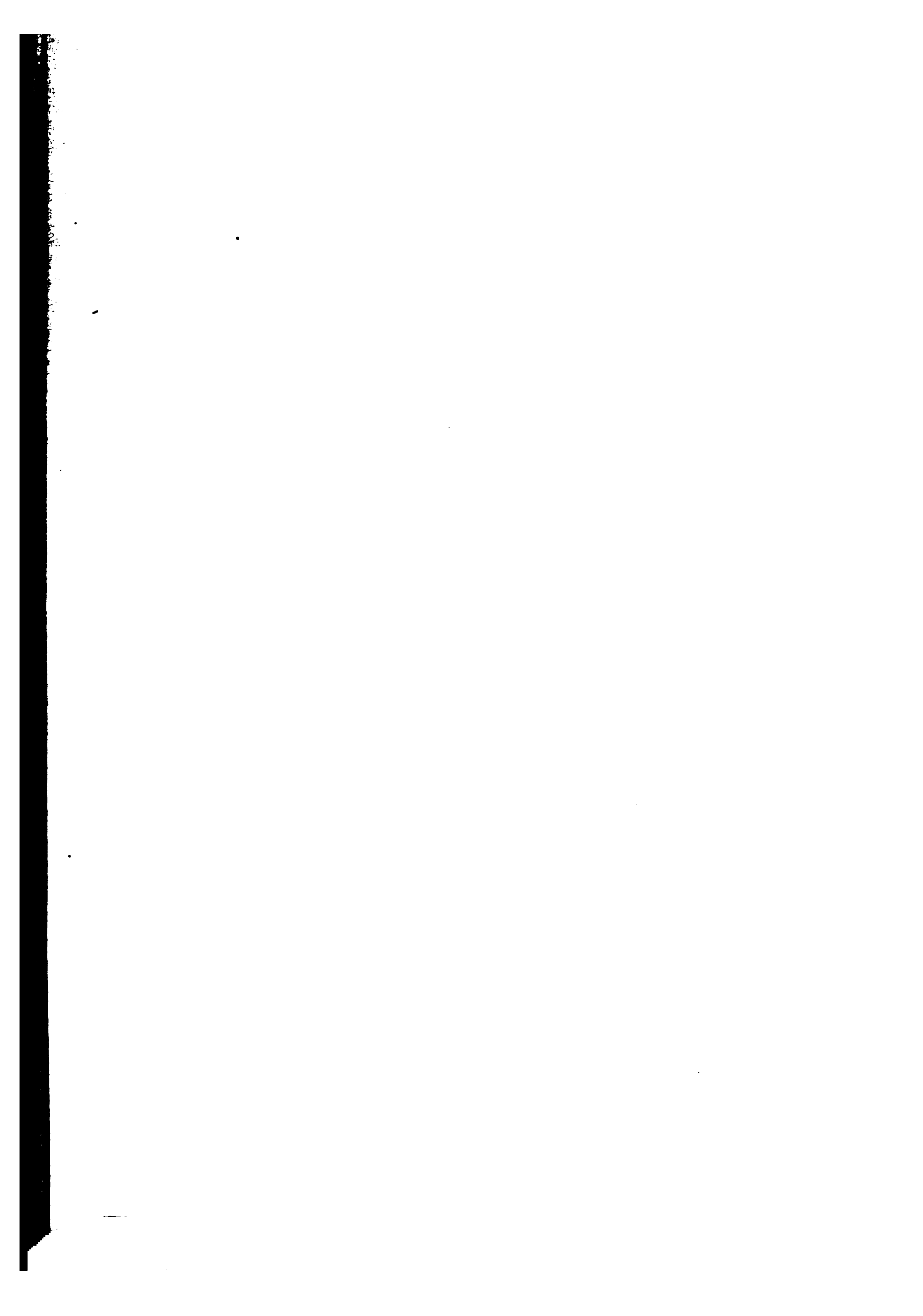
S. 44 in Nr. 21b) des Verzeichnisses der gehaltenen Vorträge l. (mit Demonstrationen) statt (mit Demonstationen).
S. 174 Z. 22 von unten l. Biuretreaction statt Bluretreaction.
S. 184 in Nr. 4b) des Verzeichnisses der gehaltenen Vorträge l. Contactgesteinen statt Contactsgesteinen.
S. 200 Z. 24 von unten l. Ostroměř statt Ostromě.



SITZUNGEN

DER

NATURWISSENSCHAFTLICHEN ABTHEILUNGEN.



Erste Gruppe

der

naturwissenschaftlichen Abtheilungen.

I.

Abtheilung für Mathematik und Astronomie.

(Nr. I.)

Einführender: Herr Gustav Bauer-München.
Schriftführer: Herr Karl Doehlemann-München,
Herr Eduard v. Weber-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Friedrich Engel-Leipzig: Sophus Lie.
2. Herr P. Gordan-Erlangen: Ueber die symmetrischen Functionen.
3. Herr K. Hensel-Berlin: Ueber die analytisch-arithmethische Theorie der algebraischen Functionen von zwei Variabeln.
4. Herr D. Hilbert-Göttingen: Ueber das Dirichlet'sche Princip.
5. Herr A. Sommerfeld-Clausthal: Bemerkungen zur Variationsrechnung.
6. Herr A. Schoenflies-Königsberg i. Pr.: Ueber einen Satz aus der Mengenlehre.
7. Herr M. Lerch-Freiburg in d. Schweiz: Arithmetisches über unendliche Reihen.
8. Herr M. Noether-Erlangen: Mittheilungen über Riemann's Vorlesungen von 1861/1862 über Abel'sche Functionen.
9. Herr J. Horn-Charlottenburg: Divergente Reihen in der Theorie der Differentialgleichungen.
10. Herr Ernst Schimpf-Bochum: Einführung eines Maasses der Convergenz in die Lehre von der Convergenz der unendlichen Processe.
11. Herr K. Zindler-Wien: Ueber Complexcurven und einen Satz von Lie.
12. Herr D. Hilbert-Göttingen: Ueber den Zahlbegriff.
13. Herr Friedrich Engel-Leipzig: Zwei merkwürdige Gruppen des Raumes von fünf Dimensionen.
14. Herr A. v. Brill-Tübingen: Ueber ein Beispiel von Herrn Boltzmann zu Hertz's Mechanik.

15. Herr E. STUDY-Greifswald: Geometrie der Dynamen.
16. Herr E. v. WEBER-München: Eine fundamentale Klassification der Differentialprobleme.
17. Herr K. HEUN-Berlin: Die kinetischen Probleme der wissenschaftlichen Technik.
18. Herr HEINRICH WEBER-Strassburg i. E.: Wirkung der neuen preussischen Prüfungsordnung für Lehramtscandidaten auf den Universitätsunterricht (Referat).
19. Herr G. HAUCK-Berlin: Ueber die Ordnung des mathematischen Universitätsunterrichts auf Grund der neuen preussischen Prüfungsordnung (Correferat).
20. Herr H. SCHOTTEN-Halle a. S.: Die neue preussische Prüfungsordnung (Referat).
21. Herr J. SOMMER-Göttingen: Ueber quadratische Mannigfaltigkeiten im fünfdimensionalen Raume.
22. Herr K. DOEHLEMANN-München: Ueber hyperboloidische Gerade.
23. Herr P. GORDAN-Erlangen: Ueber homogene Functionen.
24. Herr K. RUDEL-Nürnberg: Die neue bayerische Prüfungsordnung für das Lehramt der Mathematik und Physik (Referat).

Der Vortrag 17 ist in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für angewandte Mathematik und Physik (Ingenieurwissenschaften), die Vorträge 18—20, sowie 24 sind in gemeinsamen Sitzungen mit der Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht gehalten. Weiter sind auf Veranlassung der Abtheilung in der gemeinsamen Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe Referate über die Decimaltheilung der Winkel- und Zeitgrössen erstattet. Ueber diese ist in Theil I der Verhandlungen (S. 144) berichtet.

Die sämmtlichen Sitzungen der Abtheilung fanden in Gemeinschaft mit der Deutschen Mathematiker-Vereinigung statt.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. BAUER-München.

Zahl der Theilnehmer: 67.

Nachdem der Einführende, Herr G. BAUER-München, die Versammlung im Namen des Orts-Comités bewillkommnet, hielt der Vorsitzende der Deutschen Mathematiker-Vereinigung, Herr M. NOETHER-Erlangen, eine Ansprache, in der er der im letzten Jahre gestorbenen Fachgenossen GERHARDT, v. LOMMEL und SOPHUS LIE gedachte. Ueber Letzteren sprach dann ausführlicher Herr ENGEL-Leipzig.

1. Herr FRIEDRICH ENGEL-Leipzig: **SOPHUS LIE.**

SOPHUS LIE hat später als andre grosse Mathematiker seinen Beruf zur Mathematik erkannt, aber sowie er einmal das Arbeitsfeld gefunden hatte, für das er geschaffen war, strömten ihm die Ideen in einer Fülle zu, die kaum ihres Gleichen hat. Wenige haben die Mathematik um so neue und ausgedehnte Gebiete bereichert und so viele fruchtbare und weittragende Methoden geschaffen, wie er. Seine Methoden und Theorien sind auf lange hinaus eine

unerschöpfliche Fundgrube interessanter und lösbarer Probleme für alle Mathematiker. Wenn seine Darstellungskunst nicht auf der Höhe seiner Erfinderkraft stand, so ist dafür die überaus grosse Fruchtbarkeit seiner Ideen verantwortlich zu machen, die ihn von Entdeckung zu Entdeckung führte.

MARIUS SOPHUS LIE, ein Pfarrerssohn, war geboren am 17. December 1842 in Nordfjordeide in Norwegen, besuchte zuerst die Schule in Moss am Christianiafjord, wohin sein Vater versetzt worden war, dann ein Privatgymnasium in Christiania und studirte an der dortigen Universtität. Seine mathematischen Anlagen traten damals nicht zu Tage. Erst 1868, als er mit den Werken von PONCELET und PLÜCKER bekannt wurde, erwachte in ihm der Trieb zur mathematischen Production. Seine ersten Arbeiten bewirkten, dass er ein Reisestipendium erhielt, das er benutzte, um sich im Winter 1869—70 in Berlin und im Sommer 1870 in Paris aufzuhalten. An beiden Orten stand er im regsten wissenschaftlichen Verkehre mit FELIX KLEIN. In Paris entdeckte er die berühmte Berührungstransformation, die die geraden Linien in die Kugeln überführt.

In den Jahren 1871—74 entwickelte er neue Integrationstheorien für die partiellen Differentialgleichungen und legte den Grund zu seiner Theorie der Transformationsgruppen. Die Weiterbildung dieser Theorien, die sich zu einer Invariantentheorie im allgemeinsten Sinne entwickelten, und ihre Anwendung auf die Geometrie bildeten sein Lebenswerk, das in einer grossen Anzahl von Abhandlungen und in umfangreichen Werken niedergelegt ist, die er mit Unterstützung von F. ENGEL und G. SCHEFFERS bearbeitet hat. Im Jahre 1873 wurde er Professor an der Universität Christiania, 1874 verheirathete er sich, und dieser Ehe entstammen zwei Töchter und ein Sohn. Ostern 1886 folgte er einem Rufe an die Universität Leipzig als KLEIN's Nachfolger, wo er auch als Lehrer eine äusserst fruchtbare Thätigkeit entwickelte und eine beträchtliche Zahl von Schülern hatte, insbesondere auch aus Frankreich. Im Herbst 1898 kehrte er unter glänzenden Bedingungen in sein Vaterland zurück, leider schon als ein kranker Mann. Er starb am 18. Februar 1899.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. BAUER-München.

Zahl der Theilnehmer: 72.

Im Beginn der Sitzung machte Herr F. KLEIN-Göttingen einige Bemerkungen zu dem Nekrologe des Herrn ENGEL auf SOPHUS LIE. Sodann wurden folgende Vorträge gehalten.

2. Herr P. GORDAN-Erlangen: Ueber die symmetrischen Functionen.

Da die Darstellung der Resultante zweier Gleichungen in Form einer Determinante (BÉZOUT und SYLVESTER) für die wirkliche Berechnung nur in den einfachsten Fällen brauchbar ist, entwickelt der Vortragende einen anderen Weg, indem er die Resolvente der beiden gegebenen Gleichungen zu Hülfe nimmt und zeigt, wie man die Coefficienten derselben aus den NEWTON'schen Formeln für die Summen der Potenzen der Gleichungswurzeln bestimmen kann.

Sodann leitet der Vortragende eine Endformel für die Resultante zweier gegebenen Gleichungen her.

Discussion. Herr GUTZMER-Jena richtete eine Frage an den Vortragenden.

3. Herr K. HENSEL-Berlin: **Ueber die analytisch-arithmetische Theorie der algebraischen Functionen von zwei Variabeln.**

An der Discussion betheiligten sich die Herren NOETHER-Erlangen, BURKHARDT-Zürich und WIRTINGER-Innsbruck.

4. Herr D. HILBERT: **Ueber das DIRICHLET'sche Princip.**

(Der Vortrag erscheint im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung.)

Discussion. Es sprachen die Herren GORDAN-Erlangen, LAMPE-Berlin, v. STERNECK-Wien, STUDY-Greifswald, v. BRILL-Tübingen und SOMMERFELD-Clausthal.

5. Herr A. SOMMERFELD-Clausthal: **Bemerkungen zur Variationsrechnung.**

Der Vortragende bespricht ein Verfahren zum Beweise der Nothwendigkeit des JACOBI'schen Kriteriums im Falle der Doppelintegrale.

Discussion. Die Herren ZERMELO-Göttingen und KLEIN-Göttingen machten zu dem Vortrage einige Bemerkungen.

6. Herr A. SCHOENFLIES-Königsberg i. P.: **Ueber einen Satz aus der Mengenlehre.**

Der Zweck des Vortrages war, auf ein neues Beweisverfahren hinzuweisen, aus dem der Satz über die Unmöglichkeit der ein-eindeutigen und stetigen Abbildung von Mannigfaltigkeiten verschiedener Dimensionen gefolgert werden kann.

Discussion. An der Debatte nahmen die Herren KLEIN-Göttingen und PRINGSHEIM-München Theil.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags $3^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender Herr F. KLEIN-Göttingen.

7. Herr M. LERCH-Freiburg i. d. Schweiz: **Arithmetisches über unendliche Reihen.**

Indem wir das übliche Verfahren, das man bei der numerischen Berechnung unendlicher Reihen anwendet, nachbilden, ziehen wir in der unendlichen Reihe

$$S = v_1 w_1 + v_2 w_2 + v_3 w_3 + \cdots$$

die Grössen v genau in die Rechnung ein, dagegen ersetzen wir die w durch die ihnen zukommenden decimalen Näherungswerthe; dieselben mögen positiv und gegen die Null convergirend angenommen werden. Ist k die Anzahl der in Betracht kommenden Decimalstellen, so ist die so zu bildende Grösse die Summe

$$S_m = \sum_{\nu=1}^{\infty} \frac{v_\nu [m w_\nu]}{m}, \qquad m = 10^k, \text{ [1]}$$

1) Dass man die Voraussetzung der Ganzzahligkeit von m fallen lassen kann, sowie dass an Stelle von $[m w_\nu]$ der etwas allgemeinere Ausdruck $[m w_\nu + \xi]$ treten kann, ist wohl selbstverständlich.

wobei in üblicher Weise $[mw_\nu]$ das grösste Ganze von mw bezeichnet. Der Vortragende lässt nun an Stelle von m irgend eine positive ganze Zahl treten und behandelt die Frage, ob der Grenzwerth lim S_m für $m = \infty$ der Grösse S gleichkommt. Die Frage wird im bejahenden Sinne beantwortet, im Falle dass S absolut convergirt, ferner im Falle dass die v abwechselnd $+ 1$ und $- 1$ bedeuten und die w der Reihe nach abnehmen, sowie auch wenn man, diese Voraussetzung festhaltend, allgemeiner $v_\nu = \sin \nu x$ oder $= \cos \nu x$ setzt.

Dasselbe gilt, wenn $\sum_1^h v_\nu < \frac{M}{v_h^\varrho}$, wobei ϱ constant und zwischen Null und Eins enthalten ist.

Was die anderen Fälle von bedingt convergirenden Reihen betrifft, ist Folgendes zu beachten: Die Summe S_m wird nicht geändert, wenn man die Glieder der Reihe S umstellt; führt man letzteres so aus, dass die Reihe S in eine Reihe S' übergeht, welche eine von S verschiedene Summe erhält, so wird der entsprechende Ausdruck S'_m gleich S_m sein, und es wird daher lim S_m von S' verschieden sein müssen, wenn lim S_m gleich S war.

Die Abschätzung des möglichen Fehlers in der wirklichen Rechnung hat in concreten Fällen keine Schwierigkeit, allgemeine Resultate von tiefer gehender Natur sind auf diesem Gebiete kaum zu erwarten.

Discussion. Das Wort nahmen die Herren SCHOENFLIES-Königsberg, PRINGSHEIM-München, CZUBER-Wien, ZELBR-Brünn, sowie KLEIN-Göttingen.

8. Herr M. NOETHER-Erlangen: **Mittheilungen über RIEMANN's Vorlesungen von 1861/1862 über ABEL'sche Functionen.**

Discussion. Die Herren WEBER-Strassburg, WIRTINGER-Innsbruck und KLEIN-Göttingen machten einige Bemerkungen zu dem Vortrage.

9. Herr J. HORN-Charlottenburg: **Divergente Reihen in der Theorie der Differentialgleichungen.**

(Der Vortrag erscheint im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung.)

Discussion. Herr ABRAHAM-Berlin machte eine Bemerkung.

10. Herr E. SCHIMPF-Bochum: **Einführung eines Maasses der Convergenz in die Lehre von der Convergenz der unendlichen Processe.**

Nachdem einleitend bemerkt worden ist, dass das Wort „Convergenzmaass" nicht nur ein Maass der Convergenz im eigentlichen Sinne, sondern auch der Divergenz bezeichnen soll, und dass sich die Untersuchungen nicht auf die reellen Zahlen beschränken, sondern das ganze Zahlengebiet umfassen, folgt zunächst für die unendliche Reihe eine Erklärung desselben: bezeichnet man die Function, welcher sich die Reihe $\sum_0^n \alpha_\varkappa$ für den Fall ihrer Convergenz als Grenzwerth nähert, mit α, denkt sich alle Functionen, welche der Differenz $D = \sum_0^n \alpha_\varkappa - \alpha$ infinitär gleich sind, zusammengestellt und sucht unter diesen eine solche aus, welche einen besonders einfachen Bau aufweist, so gelangt man zu einer Function, welche sowohl für den Fall der Convergenz als auch für den Fall der Divergenz als Convergenzmaass der Reihe gelten kann. An Potenzreihen, trigonometrischen Reihen und Reihen aus der höheren Analysis wird das Gesagte exemplificirt und besonders darauf aufmerksam gemacht, dass

die Convergenzmaasse unmittelbar auf Ungleichmässigkeiten in der Convergenz, deren hohe Bedeutung von SEIDEL dargethan ist, hinweisen. Auch für die unendlichen Producte sind in analoger Weise Convergenzmaasse angebbar. Die Wichtigkeit der Einführung des Convergenzmaasses besteht vor Allem darin, dass mit Hülfe desselben das Verhalten der unendlichen Processe auf den Grenzgebieten, d. h. den Gebieten zwischen Convergenz- und Divergenzbereich, genau erforscht werden kann; weiter ermöglicht dasselbe die Berechnung der Werthverschiebung in bedingt convergenten Reihen in Folge veränderter Gliederanordnung, die Ableitung convergenter Reihen und Producte aus divergenten, die Berechnung gewisser bestimmter Integrale und führt besonders bei complicirteren unendlichen Processen zu Schlüssen, die die einfachen, nicht messenden Convergenzbestimmungen nicht zulassen.

Discussion. In derselben sprachen die Herren PRINGSHEIM-München und KLEIN-Göttingen.

11. Herr K. ZINDLER-Wien: **Ueber Complexcurven und einen Satz von LIE.**

Das Problem, die sämmtlichen Curven eines Liniencomplexes zu finden, scheint bisher bloss auf eine partielle Differentialgleichung 1. Ordnung zurückgeführt zu sein. Es wurde gezeigt, dass es sich auf die Intregration einer gewöhnlichen Differentialgleichung 1. Ordnung zurückführen lässt, in der allerdings noch willkürliche Functionen auftreten. Der Liniencomplex braucht bloss durch seine MONGE'sche Differentialgleichung gegeben zu sein.

Hierauf wurde darauf aufmerksam gemacht, dass LIE's Satz, die Torsion einer Complexcurve in einem Punkte hänge bloss vom Linienelement an der betreffenden Stelle ab (Geom. d. Berührungstransf. S. 310), nicht allgemein richtig ist, und der Fehler im Beweise angegeben. (Ausführliche Mittheilung in den Monatsheften f. Math. u. Phys. Bd. 10.)

Discussion. An derselben betheiligte sich Herr SCHEFFERS-Darmstadt. — Eine weitere auf den Vortrag bezügliche Bemerkung machte Herr KLEIN-Göttingen in der nächsten Sitzung.

12. Herr D. HILBERT-Göttingen: **Ueber den Zahlbegriff.**

(Der Vortrag erscheint im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung.)

Discussion. Herr KLEIN-Göttingen machte eine Bemerkung.

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags $8^3/_4$ Uhr.

Vorsitzender Herr D. HILBERT-Göttingen.

Zahl der Theilnehmer: 50.

13. Herr FRIEDRICH ENGEL-Leipzig: **Zwei merkwürdige Gruppen des Raumes von fünf Dimensionen.**

Besprochen wurden einige Eigenschaften der beiden vierzehngliedrigen einfachen Gruppen von Punkttransformationen, die es im Raume von fünf Dimensionen giebt; dabei wurden die vom Vortragenden bereits 1893 veröffentlichten Formen dieser beiden Gruppen zu Grunde gelegt.

Discussion. Im Anschluss an den Vortrag machte Herr KLEIN-Göttingen eine auf den Vortrag des Herrn ZINDLER (s. S. 8) bezügliche Bemerkung.

14. Herr A. v. BRILL-Tübingen: **Ueber ein Beispiel von Herrn BOLTZMANN zu HERTZ's Mechanik.**

(Der Vortrag wird im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung veröffentlicht werden.)

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren BOLTZMANN-Wien, O. WIENER-Leipzig, SOMMERFELD-Clausthal und der Vortragende.

15. Herr E. STUDY-Greifswald: **Geometrie der Dynamen.**

(Der Vortrag wird im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung erscheinen.)

Discussion. Es sprachen die Herren HILBERT-Göttingen, KLEIN-Göttingen, BURKHARDT-Zürich und LEVI-CIVITA-Padua.

16. Herr E. v. WEBER-München: **Eine fundamentale Klassification der Differentialprobleme.**

Der Vortragende berichtete kurz über den gegenwärtigen Stand der Theorie der Systeme PFAFF'scher Gleichungen und erörterte sodann die algebraische Natur der Differentialinvarianten, die ein PFAFF'sches System in n Variablen gegenüber beliebigen Punkttransformationen des R_n besitzt.

---

5. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für angewandte Mathematik und Physik (Ingenieurwissenschaften).

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags $2^1/_2$ Uhr.

Vorsitzende: Herr M. NOETHER-Erlangen,
Herr A. FOEPPL-München.

17. Herr K. HEUN-Berlin: **Die kinetischen Probleme der wissenschaftlichen Technik.**

(Der Vortrag wird im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr KLEIN-Göttingen machte eine Bemerkung.

---

6. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags $3^3/_4$ Uhr.

Vorsitzende: Herr M. NOETHER-Erlangen,
Herr G. KERSCHENSTEINER-München.

Zahl der Theilnehmer: 71.

18. Herr HEINRICH WEBER-Strassburg i. E.: **Wirkung der neuen preussischen Prüfungsordnung für Lehramtscandidaten auf den Universitätsunterricht** (Referat).

Seit einem Jahrzehnt oder etwas länger hat unser gesammtes höheres Universitätswesen eine Krisis durchzumachen, die ihren Anfang bei dem Mittelschulunterricht genommen hat, mehr und mehr aber auch den Hochschulunterricht ergreift.

Diese Bewegung hat ihren Grund einerseits in den gesteigerten Anforderungen des Lebens und andererseits in dem wachsenden Umfang und der fortschreitenden Verzweigung der einzelnen Wissenschaften, denen das stets gleiche Maass von Zeit und Leistungsfähigkeit des Einzelnen gegenübersteht.

Wir alle, die wir mit dem Jugendunterricht zu thun haben, sind gezwungen, zu dieser Bewegung unsere Stellung zu nehmen, und haben darüber zu wachen, dass einerseits nichts von dem, was sich in langer Culturarbeit als gut und brauchbar bewährt hat, leichtsinnig geopfert werde, andererseits aber auch nicht durch starres Festhalten an den alten überlieferten Formen nützlichen und nothwendigen Fortschritten einen vergeblichen Widerstand entgegenzusetzen, damit sich nicht etwa die Umgestaltung ohne uns und über unsere Köpfe hinweg vollzieht und mit dem Veralteten und Unzeitgemässen auch Gutes und Edles über Bord geworfen werde. Ich schicke diese Bemerkungen voraus, weil auch die neue Prüfungsordnung, die uns hier beschäftigt, ein Glied in der Kette dieser Reformbestrebungen ist und ausser dem Zusammenhang mit diesen nicht richtig gewürdigt werden wird.

Aber noch etwas Anderes muss ich erwähnen, was mir für die Beurtheilung der Frage des höheren Unterrichts von grösster Bedeutung zu sein scheint.

Der Unterricht überhaupt hat zunächst die Aufgabe, dem Zögling eine gewisse Summe von Kenntnissen und Fertigkeiten, die für das Leben und den künftigen Beruf und das Berufsstudium unerlässlich sind, ins Leben mitzugeben. Er soll ihn aber darüber hinaus noch zu dem machen, was man einen gebildeten Menschen nennt, d. h. er soll ihn auf einen Standpunkt heben, von dem aus er sich eine richtige Weltanschauung bilden, von dem aus er theilnehmen kann an den Gütern unserer geistigen Cultur.

Ueber diese beiden Punkte besteht wenig Meinungsverschiedenheit. Der Stoff ist hier durch die jeweiligen Anforderungen des Lebens und durch die Lebens- und Gesellschaftssphäre, in der der Betreffende lebt, ziemlich fest umgrenzt.

Um so mehr aber gehen die Meinungen auseinander über einen dritten Zielpunkt des Unterrichts, der vielleicht der allerwichtigste ist, die Schulung des Geistes, die, wie die körperliche Uebung des Künstlers, für jede höhere geistige Thätigkeit die nothwendige Voraussetzung ist. Hier muss das Arbeiten gelernt werden, durch das die Schwierigkeiten der Aufgaben des Lebens überwunden werden.

Es liegt in der Natur dieser geistigen Gymnastik, dass ihr Stoff nicht zu leicht sein darf. Es ist sogar nothwendig, dass er abseits liegt von dem natürlichen und naiven Gedankenkreis, damit er Kräfte weckt und übt, die in dem unerzogenen Menschen nicht zur Entfaltung kommen, und unter allen Unterrichtsfächern ist keines, das dazu vorzüglicher geeignet wäre, als die alten Sprachen und die Mathematik.

Diese geistige Schulung ist es, die das wahre Wesen des höher Gebildeten ausmacht, und die ihn zu Leistungen befähigt, die über das Durchschnittsmaass hinausgehen. Sie darf während der ganzen Dauer des Unterrichts nicht aus den Augen verloren werden und muss auch noch den Hochschulunterricht beherrschen.

Der Erfolg dieser Bestrebungen lässt sich freilich nicht zahlenmässig belegen oder etwa in einem Examen nachweisen, und die Frage der allzupraktisch

Gesinnten, was diese Dinge im künftigen Leben nützen, lässt sich nicht durch Hinweis auf diese oder jene Kenntniss beantworten.

Der eigentliche Gegenstand des Streites ist aber die richtige Abmessung zwischen diesem pädagogischen Theil des Unterrichts und den eigentlichen Fachstudien.

Er wird verschärft durch das steigende Maass an Anforderungen, die die Fachstudien vermöge ihrer eigenen Entwicklung stellen.

Dieselben Gegensätze, wie wir sie bei den technischen Studien finden, können wir auch in anderen Fächern, z. B. in der Medicin, beobachten, wo die naturwissenschaftlichen Fächer eine ähnliche Stellung einnehmen, wie dort die Mathematik. Und auch in der Mittelschule, wo die eigentlichen Berufsstudien noch nicht in Betracht kommen, ist das Verhältniss doch nich viel anders.

Hier ist es denn für den Erfolg eine wesentliche Voraussetzung, dass die Erziehung Interesse für diese dem Schüler von Haus aus fremdartigen Materien zu wecken weiss, dass das Lernen nicht zur Qual, sondern zur Freude und Lust wird. Zwar fehlt es der reinen Mathematik auch bereits auf der Stufe des Mittelschulunterrichtes keineswegs an dem Reiz, der in der Reinheit der Methoden und in dem Gedankeninhalt, dem philosophischen Gehalt der mathematischen Begriffe liegt. Diese wirken aber nur auf die besonders hierfür beanlagten Schüler, und auch diese dürfen den weit fasslicheren und anschaulicheren Beziehungen der Mathematik zum Leben, zu den Anwendungen auf Technik und auf andere Wissenschaften nicht fremd bleiben, die eine lebendige Anschauung mit dem abstracten Denken verbinden, die das Auge schärfen und die Hand geschickt machen und neben dem Wissen auch ein Können heranbilden.

Es kommt aber noch eines hinzu. Zu jedem Fachstudium muss der Studirende eine gewisse Summe von Vorkenntnissen und Fertigkeiten mitbringen, die ihm die Schule übermitteln muss. So müssen wir Mathematiker voraussetzen, dass unsere Studenten die Euklidische Geometrie kennen, dass sie eine quadratische Gleichung lösen können, dass sie die logarithmischen und trigonometrischen Tafeln handhaben können.

Für das juristische, theologische, historische und vollends das philologische Studium muss eine genügende Kenntniss der alten Sprachen vorausgesetzt werden, u. s. f.

So werden auch die technischen Berufe ihr Recht verlangen, und da auch diese mehr und mehr eine vollständige, allgemein menschliche Ausbildung voraussetzen, so erwachsen auch hieraus den Mittelschulen neue Aufgaben. Diese Vermehrung des Materials hat bereits zur Abzweigung der Realschulen von den humanistischen Gymnasien geführt. Soll diese Theilung noch weiter gehen? Ich glaube nicht, dass es wünschenswerth wäre. Im Allgemeinen soll unsere Bildung eine einheitliche bleiben, und es ist nicht gut, dass der Knabe allzufrüh, ehe sich seine besondere Begabung und Neigung entwickelt hat, vor eine definitive Entscheidung über seinen künftigen Beruf gestellt wird.

Die Schule, wie sie besteht, sei sie nun Gymnasium oder Realschule, muss daher einen gewissen Reichthum des Stoffes geben, in dem jeder das Seine findet. Die Schwierigkeit aber, den wachsenden Stoff zu bewältigen, kann die Schule nur dadurch überwinden, dass sie nach Möglichkeit der Individualität des Einzelnen Rechnung trägt, dass sie nicht von einem Alles verlangt, sondern billige Rücksicht walten lässt, wie es ja jetzt schon durch das Princip der sogenannten Compensationen geschieht und vielleicht in noch ausgedehnterem Maasse geschehen könnte. Dann kann auch Raum geschaffen werden für die Anwendungen der Mathematik und für die ihrer Natur nach einen grösseren Zeitaufwand beanspruchenden Uebungen in den Fertigkeiten.

Um für die hierzu nothwendige Heranbildung der Lehrer Sorge zu tragen, hat die neue Prüfungsordnung die Bestimmung eingeführt, die von der angewandten Mathematik handelt. Wie aber haben sich die Universitäten, denen die wissenschaftliche Ausbildung der Lehrer obliegt, zu dieser neuen Prüfungsordnung zu stellen? Erwachsen ihnen daraus neue Aufgaben, und wie lassen sich diese bewältigen?

Die Prüfungsordnung ist zwar zunächst für Preussen erlassen, und es sind also in erster Linie die preussischen Universitäten, die bei dieser Frage interessirt sind. Aber auch unsere reichsländische Regierung hat die neue Ordnung im Wesentlichen angenommen, und wir in Strassburg sind also in derselben Lage. Die süddeutschen Regierungen verhalten sich zwar zum Theil noch ablehnend gegen die neuen Bestimmungen. Indessen handelt es sich hier doch um Fragen von allgemeiner Natur, die ja auch von einem höheren Standpunkt, als von dem des Reglements, von Interesse sind, und ich glaube daher, dass wir alle, auch die unter uns, die diese specielle Frage nicht angeht, es unserem Vorstand Dank wissen werden, dass er den Gegenstand auf die Tagesordnung gesetzt hat und uns Gelegenheit giebt, die Ansichten der Herren zu hören, die dem Schulunterricht noch näher stehen.

Ein Examen ist immer ein Uebel, wenn auch ein nothwendiges. Für den Durchschnitt ist die Rücksicht auf den Erfolg im künftigen Beruf und das drohende Examen der stärkste Antrieb zum Arbeiten, und es ist das Examen ja auch schliesslich in vielen Fällen das einzige Mittel, um die Spreu vom Weizen zu sondern. Ein weit edlerer und auch wirksamerer Sporn ist aber die Liebe zur Wissenschaft, die Freude an der erworbenen Erkenntniss, bei der es dann freilich unvermeidlich ist, dass da und dort Lücken bleiben, die, wenn es das Unglück will, im Examen verhängnissvoll werden können. Ein idealer Zustand wäre der, dass gewissenhafte Lehrer nach jahrelangem persönlichem Verkehr mit den Schülern über deren Brauchbarkeit und Reife entschieden. Ich glaube, darin auf die Beistimmung der Herren von den Gymnasien rechnen zu dürfen, dass das Abiturientenexamen in den meisten Fällen eine unnöthige Formalität ist; wenigstens wird das Urtheil des erfahrenen Lehrers über die Reife des Abiturienten eines Examens mit seinem oft zufälligen Verlauf nicht mehr bedürfen.

Wir von der Universität sind dazu weit weniger in der Lage, weil wir vermöge der Freizügigkeit der Studirenden und der Studentenfreiheit an den Universitäten mit vielen unserer Zuhörer kaum in ein persönliches Verhältniss kommen und uns von den Leistungen des Einzelnen nicht so leicht ein Bild machen können. Freilich bei vielen, und darunter sind gerade die Tüchtigsten, die einen engen Anschluss an den Docenten suchen, die sich an den Uebungen der Seminare von Anfang an betheiligen, werden auch wir in der Regel nicht über den Ausfall des Examens im Zweifel sein.

Nach Alledem halte ich es für einen grossen Vorzug, wenn die Prüfungsbestimmungen von der Art sind, dass sie dem freien wissenschaftlichen Streben des Studirenden und den persönlichen Beziehungen des Examinanden zum Examinator einen möglichst breiten Raum lassen.

Aus diesen Gründen ist es auch das Beste, wenn die Prüfung, wenigstens im Hauptfach, in der Hand der Lehrer selbst liegt, wodurch das persönliche, wenn ich so sagen soll, väterliche Verhältniss zwischen Schüler und Lehrer wesentlich gefördert wird.

Lassen Sie mich in Bezug hierauf noch einen Punkt erwähnen. Es sind das die schriftlichen Arbeiten. Eine solche Arbeit erfordert einen Zeitaufwand von mehreren Monaten, und es ist die Natur, wenigstens der mathematischen Arbeiten, dass sie eigentlich keine andere Beschäftigung neben sich duldet.

Sie nimmt also einen erheblichen Theil der zur Verfügung stehenden Studienzeit in Anspruch. Das ist aber nur dann zu rechtfertigen, wenn die Arbeit einen Theil des Studiums selbst ausmacht, und das soll die Oberlehrerarbeit unbedingt, ähnlich wie die Doctordissertation. Sie soll einen gewissen Abschluss des Studiums bilden, in dem das selbständige Arbeiten in der Wissenschaft gelernt wird, und nicht bloss ein Beweis der Kenntnisse für den Examinator sein. Das erfordert aber, dass das Thema der Arbeit der Individualität des Einzelnen angepasst sei, und gerade eine solche Arbeit giebt oft die beste Gelegenheit zu einer näheren Beziehung zwischen Lehrer und Schüler. Auf diese Weise sind die schönen Oberlehrerarbeiten entstanden, wie sie z. B. zur Zeit von JACOBI und noch später in Königsberg gemacht worden sind, die zum Theil der Ausgangspunkt werthvoller wissenschaftlicher Untersuchungen geworden sind.

Die gegenwärtige neue Prüfungsordnung ist die dritte, nach der ich seit meinem Eintritt in eine Prüfungscommission zu examiniren habe, und es ist vielleicht von Interesse, zwischen diesen eine kleine Vergleichung anzustellen.

Ich werde die Forderungen vergleichen, die für ein erstes Zeugniss in unserem Fach gestellt werden.

Da ist zunächst das preussische Reglement vm 12. December 1866, das bis zum Jahr 1887 in Kraft war. Darin wird für ein Zeugniss ersten Grades in der Mathematik verlangt:

> Die Befähigung, Mathematik und Physik bis inclusive Prima, ausserdem aber die philosophische Propädeutik in Prima oder die beschreibenden Naturwissenschaften oder Religion oder Lateinisch und Deutsch oder eine der neueren Sprachen in mittleren Klassen zu lehren.

Man kann also sagen, zwei Hauptfächer und ein Nebenfach, und zwar in einer wohlabgerundeten Combination, wenn man bedenkt, dass die Anforderungen in den beschreibenden Naturwissenschaften für mittlere Klassen nicht sehr hoch waren, und dass vielfach mehrere Fächer, zeitweise sogar Mathematik und Physik, in einer Hand vereinigt waren. Zur Charakterisirung der Anforderungen in der Mathematik will ich den Satz anführen:

„Für den mathematischen Unterricht in den oberen Klassen sind nur die Candidaten befähigt zu erachten, welche sich in der Prüfung als ausgebildete Mathematiker zeigen und in die höhere Analysis und analytische Mechanik so weit eingedrungen sind, dass sie auf diesen Gebieten eigene Untersuchungen mit Erfolg anstellen können."

Diese Forderung hatte zur Folge, dass ein grösseres Gewicht auf die schriftliche Arbeit gelegt wurde, als es jetzt geschieht, und dass mehr Zeit darauf verwandt wurde. Es ist, wie ich schon vorhin gesagt habe, auf diese Weise manche treffliche Arbeit entstanden. Aber auf der anderen Seite gab es sicher auch viele Fälle, in denen diese Forderung nur bei sehr milder Interpretation erfüllt war, so dass die späteren Fassungen, die ja auch eine selbständige wissenschaftliche Untersuchung nicht ausschliessen, doch wohl mehr dem wirklichen Sachverhalt entsprechen. Es wurden in der Regel ausser der philosophischen zwei fachwissenschaftliche schriftliche Arbeiten gemacht. Mehr als drei Aufgaben sollten nicht gestellt werden. Es gab drei Zeugnissgrade, die, wie auch noch in der folgenden Prüfungsordnung, schematisch nach der Anzahl der erworbenen Facultäten festgestellt wurden, und ebenso gab es in den einzelnen Fächern drei Stufen der Lehrbefähigung, untere, mittlere und obere Klassen. Es wurden sogar bisweilen von der Commission noch Zwischenstufen geschaffen, indem in zweifelhaften Fällen die Lehrbefähigung z. B. bis Ober-Secunda oder Unter-Prima ertheilt wurde.

Die zweite Prüfungsordnung ist nach längeren Erwägungen, an denen auch die wissenschaftlichen Prüfungscommissionen betheiligt waren, zu Stande ge-

kommen. Die allgemeine Tendenz dieses neuen Reglements ging dahin, den einzelnen Wissenschaften in ihrem Verhältniss zu den Prüfungsfächern ein grösseres Gewicht zu geben, um es kurz zu sagen, mehr zu differenziren, vielleicht in der Absicht, dem besonderen Fach und dem Studiengang des Candidaten mehr Rechnung zu tragen. Der Erfolg war aber gerade der entgegengesetzte. Die Menge der Nebenfächer, die der Candidat gleich bei Beginn seiner Studien ins Auge fassen musste, um ein vollgültiges Zeugniss zu erlangen, erschwerte das intensive Studium des Hauptfaches und hemmte das rein wissenschaftliche Streben durch allzu frühe Rücksicht auf das Examen.

Die Forderung, die z. B. in der Mathematik für die oberste Stufe gestellt wird, ist gegen die vorhin erwähnte nicht unwesentlich abgeschwächt. Es heisst da:

„Für den Unterricht in den oberen Klassen muss der Candidat mit den wichtigsten Lehren der höheren Geometrie, der höheren Analysis und der analytischen Mechanik soweit bekannt sein, dass er eine nicht zu schwierige Aufgabe aus einem dieser Gebiete selbständig zu bearbeiten im Stande ist."

Dieser zweiten gegenüber halte ich nun die gegenwärtige Prüfungsordnung für eine Verbesserung, insofern sie eine Vereinfachung bringt und dadurch einem freien Studium mehr Raum gewährt. Die Bestimmungen über die Anforderungen in der reinen Mathematik sind wesentlich die gleichen geblieben. Aber zur schriftlichen Bearbeitung wird nur noch eine fachwissenschaftliche Aufgabe gestellt, und es genügen zu einem Zeugniss mit der ersten Note in zwei Fächern eine Lehrbefähigung für alle Klassen und in einem für die Mittel-Klassen, so dass z. B. die drei Fächer reine und angewandte Mathematik und Physik zu einem vollständigen Zeugniss genügen, sogar noch ein kleines Plus ergeben würden.

In den einzelnen Fächern giebt es nur noch zwei Abstufungen, nicht drei, und auch darin liegt wohl die Möglichkeit einer gerechteren Ertheilung der Prüfungsnote, dass diese nicht mehr rein formal durch die Anzahl und den Grad der Lehrbefähigungen bestimmt, sondern nach dem Ermessen der Commission mit Rücksicht auf den Gesammtausfall der Prüfung ertheilt wird.

Die einschneidendste Aenderung aber, die uns die neue Prüfungsordnung gebracht hat, ist die Einführung der angewandten Mathematik als besonderes Prüfungsfach. Damit sucht das Reglement einer alten Forderung praktischer Pädagogen entgegenzukommen, und man kann der neuen Bestimmung nur von Herzen den besten Erfolg wünschen. Davon würde die mathematische Bildung unserer Jugend überhaupt den grössten Nutzen haben. Man könnte sogar vielleicht noch weiter gehen und erwägen, ob dieses Fach nicht als eine nothwendige Ergänzung des mathematischen Examens überhaupt von jedem Candidaten zu verlangen sei. Aber das dürfte jedenfalls für jetzt daran scheitern, dass nicht jedem die Gelegenheit geboten ist und geboten werden kann, darin die erforderlichen Studien zu machen. Jedenfalls aber entsteht für die Universitäten die Frage, wie sie sich zu dieser Forderung der neuen Prüfungsordnung zu stellen haben, und welche Aenderungen und Erweiterungen ihres Lehrplanes etwa dadurch nothwendig werden. Es kommt hierbei nur das Fach der angewandten Mathematik in Frage, da in den Anforderungen in der reinen Mathematik und auch in der Physik nichts Neues hinzugekommen ist, was eine Erweiterung der Unterrichtsfächer nöthig machen könnte. Ich rufe Ihnen zunächst den Wortlaut der betreffenden Bestimmung ins Gedächtniss zurück:

„Von den Candidaten, welche die Lehrbefähigung in der angewandten Mathematik nachweisen wollen, ist ausser einer Lehrbefähigung in der reinen Mathematik zu fordern: Kenntniss der darstellenden Geometrie bis zur Lehre von der Centralprojection einschliesslich und entsprechende Fertigkeit im Zeich-

nen; Bekanntschaft mit den mathematischen Methoden der technischen Mechanik, insbesondere der graphischen Statik, mit der niederen Geodäsie und den Elementen der höheren Geodäsie nebst der Theorie der Ausgleichung der Beobachtungsfehler."

Ich bin der Ansicht begegnet, dass diesen Forderungen die Universitäten in ihrer dermaligen Verfassung überhaupt nicht gerecht werden können, dass man also dieses Fach solchen Candidaten überlassen müsse, die einen Theil ihrer Studien an einer technischen Hochschule absolvirt haben. Dieser Standpunkt wäre freilich der bequemste, dann könnte bei uns Alles beim Alten bleiben, und wir könnten das neue Fach sowohl für das Studium als für das Examen Anderen überlassen. Es würde das aber, wie ich glaube, dem Sinn und der Absicht der neuen Bestimmung wenig entsprechen. Abgesehen davon, dass es, zur Zeit wenigstens, durchaus nur Ausnahme ist, dass, wer auf den Lehrerberuf zusteuert, an einer technischen Hochschule studirt, würde der Zweck verfehlt werden, dass die Beziehung auf die Anwendungen das mathematische Studium überhaupt durchdringen soll, dass es sich hier nich sowohl um die Heranbildung einzelner Fachlehrer handelt, als um die bessere Ausbildung der Lehrer der Mathematik überhaupt nach einer Seite hin, die bisher vernachlässigt worden ist. Wer also der Tendenz dieser Bestimmung überhaupt zustimmt, muss dahin streben, dass diese Fächer in der einen oder anderen Gestalt einen Theil des Universitätsstudiums bilden. Dass das gewisse Schwierigkeiten hat, die theils in der Natur der Sache, theils auch in äusseren Verhältnissen liegen, lässt sich freilich nicht leugnen. Das Ideal wäre, wenn unsere Universitäten einfach durch technische Facultäten erweitert würden, in denen gerade diese Fächer einen Hauptbestandtheil der wissenschaftlichen Ausbildung ausmachen würden, und wo es sich dann leicht arrangiren liesse, dass auch die Lehramtscandidaten das für sie Brauchbare und Nothwendige ohne Ueberlastung finden könnten. Aehnlich liegen die Dinge in den wenigen grossen Städten, die beide Anstalten besitzen. Auch hier könnte den Studirenden der Mathematik an der Schwesteranstalt die nothwendige Ergänzung des theoretischen Studiums geboten werden. Aber es würde dann auch eine Rücksichtsnahme und ein Entgegenkommen von Seiten des Polytechnicums vorauszusetzen sein, denn in dem Umfang, wie z. B. das geometrische Zeichnen als Vorbildung für den künftigen Techniker nöthig ist, wird es der künftige Lehrer der Mathematik an einem Gymnasium nicht betreiben können. Aber es würde wohl nicht zu erreichen sein, für die Bedürfnisse dieser letzteren besondere Curse oder Theilcurse einzurichten.

In einer schwierigen Lage sind aber die zahlreichen Universitäten, die diese Vorzüge nicht haben. Wie sollen diese sich helfen? Eine Schwierigkeit liegt in dem Ungewohnten sowohl des Gegenstandes als des Unterrichtsbetriebes, an den sich die Studenten nur schwer gewöhnen werden. Sind doch die Versuche, die wohl früher gemacht sind, die darstellende Geometrie an den Universitäten einzubürgern, meist nicht von besonderem Erfolg gekrönt gewesen. Es ist aber zu hoffen, dass das Fach als Examensfach eine stärkere Anziehungskraft haben wird, zumal es sich nach den Bestimmungen für das Examen sehr gut in den Rahmen der übrigen Fächer einfügt und geeignet ist, das mathematische Studium einheitlicher zu gestalten. Dabei scheint mir freilich als eine nothwendige Voraussetzung für das Gedeihen des jungen Pflänzchens, dass der Docent zugleich als Examinator thätig ist; sonst werden sich diese Versuche schwerlich als lebensfähig erweisen.

Es ist nun freilich nicht sofort zu erwarten, dass an allen Universitäten neue Lehrstühle, z. B. für darstellende Geometrie, begründet werden. Dagegen

wird es an vielen Orten möglich sein, den Versuch mit den vorhandenen Lehrkräften zu machen. Denn es wird einem tüchtigen mathematischen Docenten, zumal wenn er noch in jüngerem Lebensalter steht, nicht schwer fallen, auch wenn ihm die Sache bisher ferner lag, sich in kurzer Zeit einzuarbeiten. Ich habe hier vor Allem die darstellende Geometrie und die damit verbundenen Zeichenübungen im Auge, die mir der wichtigste Bestandtheil des neuen Prüfungsfaches zu sein scheinen.

In Bezug auf die anderen noch zu berücksichtigenden Lehrfächer, Geodäsie, Ausgleichsrechnung, sind die Universitäten natürlich bevorzugt, die eine Sternwarte besitzen, wo diese Wissenszweige ohnehin gelehrt werden.

Wir in Strassburg haben den Versuch bereits gemacht, den Unterrichtscurs nach den Anforderungen des neuen Reglements, das durch den Erlass des Statthalters vom 4. März 1899 in seinem materiellen Theil unverändert auch bei uns eingeführt ist, einzurichten und zu ergänzen. Unser neuer Studienplan giebt davon Rechenschaft. College Reye hat eine Vorlesung über technische Mechanik neu eingeführt und College Krazer hält Vorlesungen und Uebungen in der darstellenden Geometrie, die im nächsten Semester durch Dr. Wellstein weiter geführt werden sollen. Es sollen sich dann auch Vorlesungen und Uebungen über graphische Statik daran anschliessen, die Herr Professor Krazer übernehmen will. Der Anfang ist im verflossenen Semester gemacht, und so weit sich bis jetzt urtheilen lässt, nicht ohne Erfolg.

So wollen wir denn hoffen, dass die Sache sich in der angefangenen bessernden Weise fortentwickelt, bis uns vielleicht die Begründung der technischen Facultät an der Universität des Reichslandes in den Stand setzt, diesen Unterrichtszweig im grossen Stile aufzunehmen. Dann werden Theorie und Praxis zusammenarbeiten und sich gegenseitig durchdringen und befruchten, eine Entwicklung, die ohne Zweifel unserem ganzen höheren Bildungswesen zum Segen gereichen wird.

Wenn ich nunmehr zum Schluss die Ergebnisse dieser Betrachtungen zusammenfasse, so muss ich hervorheben, dass die Erfahrungen, die wir gemacht haben, noch unzureichend sind, dass also in der thatsächlichen Entwicklung sich doch noch Manches anders gestalten kann, als es jetzt den Anschein hat. Ich muss ferner betonen, dass sich, was ich sagen werde, nur auf die Vorbereitung zum künftigen Lehrerberuf bezieht. Der reinen wissenschaftlichen Lehre und Forschung will ich keinerlei Beschränkungen auferlegen, und ich erkenne ausdrücklich auch eine philosophische Richtung in der Mathematik als vollberechtigt an, die mit den Anwendungen nichts zu thun hat.

Mit diesem Vorbehalt möchte ich also folgende Sätze formuliren:

1. Die Anwendungen der Mathematik sind in möglichst enge und lebendige Verbindung zu setzen mit den theoretischen Studien.

2. Es muss an allen Universitäten den Studirenden die Möglichkeit geboten werden, die darstellende Geometrie als Hülfsmittel hierzu kennen zu lernen.

3. Wo es möglich ist, ist eine auf gegenseitigem Entgegenkommen beruhende Mitwirkung der technischen Hochschulen anzustreben.

4. Thunlichst an allen Universitäten sind die Fächer, die der § 22 der neuen preussischen Prüfungsordnung verlangt, in den Unterrichtsplan für die Canditaden des höheren Schulamtes aufzunehmen.

5. Unbeschadet des Grundsatzes, dass das Examen in verwandten Fächern möglichst in einer Hand liegen soll, ist zu erstreben, dass das Examen in den Hauptfächern durch den Universitätslehrer der Candidaten selbst abgenommen werde.

19. Herr G. HAUCK-Berlin: **Ueber die Ordnung des mathematischen Universitätsunterrichts auf Grund der neuen preussischen Prüfungsordnung** (Correferat).

An die Ausführungen des Herrn Referenten, denen ich voll zustimme, gestatte ich mir einige weitere Bemerkungen anzuknüpfen, die sich namentlich auf die Eigenart der drei in dem neuen Prüfungsfach vereinigten Disciplinen und die hierdurch bedingten Anforderungen an den Betrieb des neuen Universitätsunterrichts beziehen.

Die eigenthümliche Schwierigkeit der ganzen Frage beruht ja in dem Umstand, dass das neue Prüfungsfach drei Einzeldisciplinen — darstellende Geometrie, technische Mechanik, Geodäsie — umfasst, die zwar innerlich beziehungsreich, aber doch in sich scharf begrenzt und so ausgedehnt sind, dass jede einzelne für sich einen Lebensberuf ausfüllt. Es giebt wenige Männer, die alle drei Disciplinen gleichzeitig in dem autoritären Maasse beherrschen, wie es von einem akademischen Lehrer vorauszusetzen ist.

Mich selbst rechne ich gewiss nicht zu denselben. Wenn ich es trotzdem unternehme, über den Gegenstand zu sprechen, so bitte ich, meine Meinungsäusserung nicht etwa als competentes Urtheil aufzufassen, sondern lediglich als Mittheilung meiner unmaassgeblichen subjectiven Anschauungen — zu dem Zweck, Stoff für den Austausch der Meinungen, oder im günstigsten Falle Anregungen für die ersten Versuche der Einrichtung des neuen Unterrichtsbetriebes zu geben. Eine endgültige Lösung der mannigfachen hierbei in Betracht kommenden Fragen wird und kann erst auf Grund der bei dem Betrieb selbst gemachten praktischen Erfahrungen erwartet werden.

Eine erste Schwierigkeit liegt in der Beschaffung der erforderlichen Lehrkräfte. Aus der Mehrgliedrigkeit der unter dem Begriff „angewandte Mathematik" äusserlich zusammengefassten Lehrgebiete folgt von selbst, dass es sich nicht um die Errichtung eines besonderen Lehrstuhls für angewandte Mathematik an jeder Universität handeln kann. In diesem Falle wäre ja die Sache sehr einfach, und wir könnten über unsere Frage sofort zur Tagesordnung übergehen: Das Grundprincip, dem die deutschen Hochschulen ihre hohe Blüthe verdanken, ist, dass nicht etwa zu einem commissarisch aufgestellten Lehrprogramm eine geeignete Lehrkraft gesucht, sondern dass eine starke, schöpferische Individualität an die rechte Stelle gesetzt wird, die sich dann ihr Lehrprogramm selbst schafft und demselben den Stempel ihrer Eigenart aufdrückt. Das geht nun bei der angewandten Mathematik, wie gesagt, nicht. — Andererseits dürfte die Einrichtung von drei getrennten Lehrstühlen für die drei Einzeldisciplinen, wie sie an den technischen Hochschulen bestehen, von finanzpolitischer Seite zweifellos als eine so ungeheuerliche Forderung angesehen werden, dass an ihre Verwirklichung nicht zu denken ist.

Man muss sich also nach der Decke strecken und behelfen, so gut man kann.

Ein directes Zusammenwirken mit der technischen Hochschule im Sinne des zweiten Leitsatzes des Herrn Referenten ist nur möglich, wo am nämlichen Orte auch eine solche vorhanden ist, was für Preussen nur in Berlin zutrifft. — Das Studium zu theilen zwischen Universität und einer an anderem Orte befindlichen technischen Hochschule, ist ein Behelf, für den namentlich die Vortheile geltend gemacht werden können, die der Besuch mehrerer Hochschulen von verschiedenartigem Charakter für die Erweiterung des Gesichtskreises immer mit sich bringt. Andererseits würde dabei der von dem Herrn Referenten im Leitsatz 1 betonten Forderung des Hand- in -Handgehens der theoretischen und der angewandten Studien weniger genügt werden können. Die 3 Semester an einer technischen Hochschule, die nach den Prüfungsvorschriften als Universi-

tätssemester angerechnet werden, dürften von der angewandten Mathematik so ausgefüllt werden, dass für die gleichzeitige Betreibung anderer Studien wenig Raum bleibt. Immerhin ist es ein gangbarer Weg. Indessen wird durch denselben das vorhandene Bedürfniss nicht abgestellt und die brennende Frage nicht gelöst: Nach den mir vorliegenden Berichten ist der Wunsch nach der Erwerbung der neuen Facultas unter den Mathematikstudirenden der meisten preussischen Universitäten so stark und ist das zum Theil durch Petitionen zum Ausdruck gebrachte Verlangen, dass ihnen die Möglichkeit zur Erreichung dieser Absicht von ihrer Alma mater selbst gewährt werde, so dringend, dass den betreffenden Facultäten nichts Anderes übrig bleibt, als die erforderlichen Consequenzen zu ziehen und Mittel und Wege zu schaffen, um den Wünschen ihrer Studirenden gerecht zu werden.

Der Herr Vorredner hat uns von den verheissungsvollen Anfängen, die in dieser Beziehung bereits gemacht worden sind, berichtet. Gewiss ist auch hier nur der Anfang schwer. Mit der Zeit werden sich die Verhältnisse zweifellos immer günstiger gestalten: Für die jungen Docenten und solche, die es werden wollen, sind durch das neue Prüfungsfach neue erfreuliche Aussichten eröffnet, deren Ausnützung sie sich gewiss nicht entgehen lassen werden. Ich denke mir, dass es mit der Zeit zur Regel werden wird, dass ein junger Mathematiker, der sich entschliesst, die akademische Laufbahn zu ergreifen, je nach seiner Richtung und Neigung auch eine der drei angewandten Disciplinen in den Bereich seiner Specialstudien einbezieht, sei es dass er sich schon während seiner eigentlichen Studienzeit dem Fache widmet, sei es dass er nach absolvirtem Universitätsstudium sich noch einige Semester an einer technischen Hochschule umsieht. Ich werde auf diesen letzteren Punkt, dem ich eine besondere Wichtigkeit beimesse, nachher noch besonders zu sprechen kommen. — Jedenfalls scheint mir nicht zweifelhaft, dass schon mit der nächsten Generation an jeder Universität stationäre Verhältnisse eingetreten sein werden, vermöge deren der Lehrstoff der angewandten Mathematik unter die einzelnen vorhandenen Lehrkräfte in einer Weise vertheilt ist, dass die von dem Herrn Referenten geforderte enge Verbindung mit dem theoretischen Unterricht gewährleistet ist.

Was die Art dieser Verbindung anlangt, so steht jede der fraglichen drei Disciplinen schon an und für sich in mehr oder weniger naher Beziehung zu anderen Disciplinen von mehr theoretischem Charakter. So gliedert sich die darstellende Geometrie naturgemäss an die neuere synthetische Geometrie an, die technische Mechanik an die analytische Mechanik, die Geodäsie an die Astronomie, zum Theil auch an die Physik. Ueberhaupt ist eine grundsätzliche Trennung zwischen theoretischer und angewandter Mathematik nicht möglich. Sie sind viel zu eng mit einander verknüpft und spielen beständig in einander über.

Indessen genügt die blosse Ausnützung dieser natürlichen Beziehungen noch nicht, um die lebendige, sich gegenseitig befruchtende Wechselwirkung zwischen den theoretischen und angewandten Studien in dem vollen Maasse herbeizuführen, wie es wünschenswerth und erreichbar erscheint. Das nutzbare Bethätigungsfeld hierfür bilden in erster Linie die Seminarübungen. Damit komme ich auf einen Punkt, der mir für die Einrichtung des betreffenden Universitätsunterrichts von einschneidendster Bedeutung zu sein scheint. Der Unterricht in angewandter Mathematik ist mir ohne ausgedehnte Seminararbeiten, die sich aus praktisch messenden, wissenschaftlich rechnerischen und constructiv zeichnerischen Uebungen zusammensetzen und dem Studirenden neben dem Wissen auch das entsprechende Können vermitteln, nicht denkbar.

Ich erlaube mir näher auf die Frage einzugehen, wie diese Uebungen nach meiner Auffassung in den drei Einzeldisciplinen am nutzbringendsten eingerichtet werden dürften. Dabei wird sich Gelegenheit geben, zugleich die Frage zu berühren, in welchem Umfange und in welcher Zeit dieselben zu behandeln sein möchten.

Ich beginne mit der Geodäsie. Die Prüfungsvorschriften verlangen: Bekanntschaft mit der niederen Geodäsie und den Elementen der höheren Geodäsie, nebst der Theorie der Ausgleichung der Beobachtungsfehler.

Man kann ja nun diese Kenntnisse ohne Frage vom Katheder herab in dem zum Examen befähigenden Maasse vermitteln. Soll das in Rede stehende Unterrichtsfach aber wirklich fruchtbringend wirken und den ganzen Segen für die Ausbildung eines exacten Denkens und Fühlens ausüben, zu dem es fähig ist, so muss der Studirende selbst mit den Messinstrumenten arbeiten, seine Messungsergebnisse rechnerisch ausgleichen und das ausgeglichene Resultat graphisch auftragen. Diese Uebungen scheinen mir von der allergrössten erzieherischen Bedeutung zu sein. Durch nichts wird die Gewissenhaftigkeit und der Sinn für Präcision so sehr ausgebildet wie durch sie. Es giebt gewiss viele gewissenhafte Menschen; dieselben machen sich es zur Pflicht, ihre Resultate auf möglichst viele Decimalstellen genau auszurechnen, ohne sich über deren illusorischen Werth klar zu sein. Geringer ist die Zahl derer, die sich vorher Rechenschaft geben über die jeweilig erreichbare Grenze der Genauigkeit und über die Mittel, dieser Grenze so nahe zu kommen als möglich. Die wahre, nicht bloss eingebildete, Gewissenhaftigkeit verlangt, dass man sich bei jeder Arbeit beständig klar bewusst ist, mit welchem Grad von Genauigkeit man arbeitet.

Gauss hat es nicht verschmäht, selbst mit den Theodolithen praktisch zu arbeiten, und hat dann auf Grund dieser Arbeiten praktische Präcisionsmethoden geschaffen, die Gemeingut der gesammten Culturwelt geworden sind, und mit denen er der Menschheit eines der werthvollsten Geschenke gemacht hat. So ist die Geodäsie zu einem Muster für den rationellen Anwendungsbetrieb einer theoretischen Wissenschaft geworden. Und es wäre wohl zu wünschen, dass von der Ausbildung des praktischen Feldmessers Einiges auf die Erziehung unserer gesammten Jugend in Bezug auf die Entwicklung des Sinnes für Exactheit und Gewissenhaftigkeit im Denken und Arbeiten übergehen möchte. Jeder Feldmesser ist mit einem Tropfen Gauss'schen Oeles gesalbt. Aber mir will scheinen, dass dieser werthvolle Tropfen unseren jüngeren Mathematikern vielfach abgehe. Und das scheint mir nun eben der Kern der Sache zu sein: Nicht — unsere jungen Mathematiker zu praktischen Feldmessern auszubilden, sondern vielmehr lediglich ihnen etwas vom Gauss'schen Geiste zu vermitteln, darin sehe ich den wichtigsten Zweck der Einführung der Geodäsie in den Universitätsunterricht.

Bei der Arbeit am Studirtisch klappt gewöhnlich Alles. Bei der Anwendung in der Wirklichkeit ist ein beständiger Kampf mit der widerstrebenden Materie zu führen. Die Jugend anzuleiten, den Sieg des Geistes über die Materie zu gewinnen, gehört zu den würdigsten Zielen des Universitätsunterrichtes und wird einer segensreichen Rückwirkung auf den Schulunterricht nicht verfehlen.[1])

---

1) Dass z. B. der mit der praktischen Geodäsie vertraute Lehrer den Unterricht in der Trigonometrie, Geophysik u. s. w. sehr viel anregender und nutzbringender zu gestalten vermag, als der reine Theoretiker, dürfte ausser Frage stehen.

Ohne praktische Uebungen ist die Erreichung dieses Zieles nicht möglich. Zur Einrichtung derselben gehört kein allzu grosser Apparat. Ein Theodolith und ein Nivellirinstrument nebst Zubehör dürften genügen. Das lässt sich um die Summe von 1000 bis 1200 Mark beschaffen. Das astronomische oder physikalische Institut wird gern die Hand zur Beschaffung bieten.

Die im geodätischen Prakticum zu betreibenden Uebungen würden dann bestehen in der Ausführung einer mässig ausgedehnten Horizontalaufnahme und der zugehörigen Höhenaufnahme, nebst Auftragung der ausgeglichenen Messungsresultate in einen Lageplan und einen Höhenplan nach bestimmten, und zwar verschiedenen Maassstäben, durch welche das Präcisionsmaass der Messungen bestimmt wird.[1])

Die Uebungen in der höheren Geodäsie bewegen sich mehr auf rechnerischem Gebiete oder können, soweit sie praktischer Natur sind, der Astronomie überlassen werden. Ob die höhere Geodäsie an die niedere Geodäsie angeschlossen oder einer astronomischen Vorlesung eingegliedert wird, wird sich nach den besonderen Verhältnissen der betreffenden Universität richten. Dass in den Prüfungsvorschriften nur die „Elemente“ der höheren Geodäsie gefordert werden, kann natürlich für die Ausdehnung des Unterrichts, der unter allen Umständen einen vollen Einblick in das Wesen der Sache geben muss, nicht bestimmend sein.

Was ferner den Unterricht in der Ausgleichungstheorie anlangt, so scheint es mir (falls es nicht durch andere Rücksichten, wie Statistik, Versicherungswesen u. s. w., angezeigt ist) nicht gerade erforderlich, eine besondere Vorlesung hierfür einzurichten. Es kann sehr wohl die eigentliche Theorie, d. h.: die Begründung des GAUSS'schen Fehlergesetzes der kleinsten Quadrate aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung einer theoretischen Vorlesung (etwa über bestimmte Integrale) eingefügt und die Anwendung auf praktische Ausgleichungsaufgaben dem geodätischen und physikalischen Prakticum überlassen werden. Es scheint mir fruchtbringender, die praktische Verwerthung der Theorie in jedem Anwendungsgebiet direct vorzunehmen, als das wissenschaftliche Rechnen als Selbstzweck zu betreiben und die Uebungsbeispiele dazu aus allen Anwendungsgebieten zusammenzutragen. — Es schadet dabei nicht viel, wenn auch das theoretische Colleg erst später gehört wird. Es kann sehr wohl das Fehlergesetz zunächst als Hypothese acceptirt werden, die dann nachträglich ihre Begründung findet.

Gehen wir weiter zur darstellenden Geometrie! Dieselbe hat sich zunächst mit der Methodenlehre zu befassen, die sich hauptsächlich auf die Darstellung räumlicher Objecte und Operationen in Grund- und Aufriss, Parallelperspective und Centralperspective bezieht. — Auch hier sind die Uebungen, in denen die Constructionen in Anwendungen auf passend gewählte Beispiele graphisch ausgeführt werden, von besonderer Bedeutung, und zwar nicht bloss, weil die Prüfungsvorschriften entsprechende Fertigkeit im gebundenen Zeichnen verlangen, sondern wesentlich aus dem Gesichtspunkte, dass das selbständige Construiren der Projectionsbilder von Raumobjecten und das fortgesetzte Ueben im inneranschaulichen Entwickeln der ebenen Bilder zur Körperlichkeit das beste Mittel ist, um das räumliche Vorstellungsvermögen zu kräftigen und eine lebendig gestaltende geometrische Phantasie auszubilden. Eine blosse (wenn auch verständige und in den Daten modificirte) Wiedergabe der Tafeln eines

---

1) Nimmt man z. B. als Maassstab für den Lageplan etwa 1:1000, für den Höhenplan 1:2500, so ergiebt sich, wenn die Genauigkeit des graphischen Auftragens bis zu 0,1 mm gerechnet wird, als kleinste noch zu constatirende Grösse für die Horizontalaufnahme: 1 dm, für die Verticalaufnahme: 2.5 dm.

gedruckten Werkes genügt hierfür nicht, sondern die zur Aufgabe gestellten räumlich-geometrischen Constructionen und Untersuchungen müssen von den Studirenden möglichst selbständig ausgedacht und im vermittelnden Bilde durchgeführt werden. — Dies schliesst natürlich nicht aus, dass als Vorbilder für die Manier der zeichnerischen Ausführung, namentlich zu Anfang des Unterrichts, Musterblätter ausgehängt werden.

Die Benützung von Modellen wird namentlich zu Anfang des Unterrichts, solange das Raumanschauungsvermögen der Schüler noch schwach entwickelt ist, ein werthvolles Hülfsmittel sein. Es dürfte sich aber empfehlen, dasselbe stets mit Vorsicht anzuwenden und namentlich dem Schüler das Modell nicht für die ganze Arbeit zur Hand zu lassen, sondern nur so lange, bis die vorübergehend eingetretene Vorstellungsschwierigkeit behoben ist. Es ist ja eben der Zweck der darstellenden Geometrie, das räumliche Modell dadurch überflüssig zu machen, dass sie es durch sein Bild ersetzt, welches der Schüler lernen soll, plastisch zu sehen. — Im Zusammenhang damit ist noch zu bemerken, dass eine von dem Lernenden entworfene parallelperspectivische (z. B. cavalierperspectivische) Skizze vielfach dieselben oder noch bessere Dienste leistet als das entsprechende Modell.

Als Stoff für die Uebungen bietet im weiteren Verlauf des Unterrichts namentlich die constructive Theorie der krummen Linien und Flächen ein unerschöpfliches Material. Neben der synthetischen Geometrie liefern aber auch die übrigen Zweige der Mathematik mannigfache und werthvolle Anregungen, von derer richtiger Ausnützung für die Uebungen auf Grund eines planmässigen Zusammenwirkens der Lehrkräfte der theoretische Unterricht die segensreichste Rückwirkung verspüren wird.

Zu diesem mehr theoretischen Uebungsstoff tritt dann noch das von der Technik gelieferte Material hinzu, aus dem eine geeignete Auswahl zu treffen ist, und das, wie mir ausdrücklich hervorzuheben von Wichtigkeit scheint, auch im Universitätsunterricht nicht bei Seite gelassen werden darf. Die praktischen Darstellungsmethoden haben sich zum Theil im engen Anschluss an die technische Praxis ausgebildet und finden daher eben an den Objecten dieser ihre naturgemässe Anwendung.[1]) Die aus der technischen Praxis entnommenen Beispiele sind auch vielfach interessanter und instructiver als die auf abstracte Raumgebilde bezüglichen. Am directesten tritt dies z. B. bei der Schattenlehre in die Erscheinung, wo die einfachsten Bauformen oft interessantere und schwierigere Aufgaben liefern als jede Zusammenstellung eines Stilllebens von abstracten geometrischen Körpern.

Gewiss tritt das Princip einer allgemeinen Methode oder Construction an abstracten Körpern am klarsten zu Tage. Aber von da bis zur Anwendung auf praktische Beispiele ist meist noch ein weiter Schritt, der erfahrungsgemäss oft Schwierigkeiten bereitet. So fehlerhaft es ist, die Theorie nur an der Hand von praktischen Beispielen zu lehren, wie Andere wollen, so

---

1) Man darf nicht glauben, die abstracte Fundamentalaufgabe: einen Punkt in Perspective zu setzen, befähige schon zu der Ausführung der Perspective eines zusammengesetzten Bauwerkes, man brauche die Fundamentalaufgabe eben nur auf die 100 Punkte desselben zur Anwendung zu bringen. Die Aufgabe fällt vielmehr unter den Gesichtspunkt der Theorie der geometrischen Verwandtschaften, nach der die perspectivischen Umformungsgesetze gegenüber der Formgestaltung des Objectes in natura, bezw. in Grund- und Aufriss in Betracht zu ziehen sind. Demgemäss ist das Object als Ganzes in seinem geometrischen Gesammtorganismus ins Auge zu fassen, und eben dadurch gewinnt die gestaltliche Eigenart desselben eine ausschlaggebende Bedeutung für die Lösung der Aufgabe.

fehlerhaft wäre es, die praktischen Beispiele ganz bei Seite zu lassen. Eine gesunde Pädagogik bewegt sich beständig hin und her zwischen Abstraction und Anwendung.

Dazu kommt noch der Umstand, dass wir Lehrer ausbilden sollen, die später ihre Schüler für das praktische Leben vorzubereiten haben. Es giebt aber wohl keinen praktischen Beruf, in dem nicht z. B. das Verständniss von Plänen — die Fähigkeit, den Grundriss und Aufriss eines Bauwerks in der inneren Anschauung zur Körperlichkeit zu entwickeln, gefordert würde. Und die Erfahrung lehrt zur Genüge, dass nicht jeder, der in der Schule die convexen Polyeder, Prismen, Pyramiden und die regulären Polyeder projicirt hat, im Stande ist, den Grundriss eines einfachen Bauwerks oder einer einfachen Maschine zu verstehen und plastisch zu sehen.

Auch die Geodäsie liefert werthvolles Uebungsmaterial, das ich nicht unerwähnt lassen möchte, da es mir ein gutes Beispiel für den Anschluss des Studiums der angewandten Mathematik an das theoretische Studium zu sein scheint. Man hat sich schon bislang in den mathematischen Universitätsseminarien mit der Herstellung von Modellen mathematischer Flächen beschäftigt. Die durch den Brill'schen Verlag allgemein zugänglich gemachten Modelle sind mit den Namen von hervorragenden Mitgliedern unserer Vereinigung verknüpft. Die Modellirung erfolgt auf Grund eines Gerippes von ebenen Parallelschnitten der betreffenden Fläche. Zu den abstracten mathematischen Flächen fügt nun die Geodäsie noch die topographischen Flächen und stellt dieselben in ähnlicher Weise durch ein System von äquidistanten Parallelschnittcurven, den sogenannten Niveaucurven oder Höhencurven, dar. Die Construction der letzteren durch graphische Interpolation aus einer Reihe von Höhenprofilen ist eine Aufgabe der darstellenden Geometrie, die sich gewiss mit Vortheil an jene Flächenmodellirungsübungen anschliessen lässt. — Auch die Betrachtung der Flächen unter dem Gesichtspunkt von formbildenden Kräften im Sinne des Herr Finsterwalder kommt bei den topographischen Flächen zur Geltung durch die Berücksichtigung der geognostischen Verhältnisse des Geländes. Jede geologische Formation zeigt charakteristische Formen der Schluchten, Mulden, Einsattelungen, Kanten u. s. w., welche in charakteristischen Ausrundungen und Zuspitzungen der Niveaucurven zum Ausdruck gelangen. Das Studium dieser typischen Formen der Niveaulinien, welche das Gelände in seiner eigenthümlichen, auf geognostischen Verhältnissen beruhenden Physiognomie kennzeichnen, gehört zu den anziehendsten und lehrreichsten Betrachtungen, die ich kenne, weil eben dabei eine ganze Reihe von wissenschaftlichen Disciplinen zusammenwirkt. Ich möchte den auf Niveaucurven sich beziehenden Uebungen einen noch grösseren Werth beilegen als z. B. denjenigen über Kartenprojectionen. Auch für das praktische Leben kommt ihnen eine erhebliche Bedeutung zu. Zur Beurtheilung der Oberflächenbeschaffenheit des Geländes ist für den manövrirenden Officier und nicht minder für den radfahrenden Touristen eine Höhencurvenkarte unerlässlich. Der künftige Lehrer, der in dieses Gebiet einen Einblick gewonnen hat, wird sich die reizvolle und dankbare Aufgabe nicht entgehen lassen, seine Schüler in das Verständniss solcher Karten einzuleiten.

Wenden wir uns endlich zur technischen Mechanik! Die erste Frage wird hier sein, in welcher Weise der Unterricht in diesem Fache an den Unterricht in der analytischen Mechanik anzuknüpfen, bezw. mit ihm zu verbinden sein wird.

Beide Disciplinen bauen sich auf den nämlichen Principien auf und unterscheiden sich hauptsächlich durch die Verschiedenheit der Anwendungsgebiete. Sie können sich daher sehr wesentlich gegenseitig unterstützen und in die Hand arbeiten. — Trotzdem ist die Beantwortung der Frage, wie dies geschehen

soll, nicht leicht. Sie wird in erster Linie davon abhängig sein, wie weit der Vertreter der analytischen Mechanik sich entschliessen kann, der technischen Mechanik Zugeständnisse zu machen, und muss daher der gegenseitigen Verständigung der Vertreter der zwei Disciplinen überlassen werden. — Wenn ich mir dennoch erlauben darf einen Vorschlag zu machen, so wäre es der, dass die Vorlesung über analytische Mechanik (welche bisher in der Regel in einem Semester mit 4 Stunden abgehalten wurde) auf zwei Semester (mit je 2 Stunden) ausgedehnt und der Stoff so gegliedert würde, dass im ersten Semester eine allgemeine Einleitung gegeben wird, welche die Grundbegriffe und deren nächstliegende Anwendungen behandelt. Hieran würden dann im folgenden Semester die beiderseitigen Vorlesungen über die höheren Theile der analytischen Mechanik und über technische Mechanik parallel neben einander angeschlossen werden.

Unter den einzelnen Capiteln der technischen Mechanik wird in den Prüfungsbestimmungen die graphische Statik besonders hervorgehoben. Graphische Statik lässt sich ohne ausgedehnte constructive Uebungen nicht erlernen. Daher spielen auch hier die Constructionsübungen eine wesentliche Rolle.

Was den Stoff für die Uebungen anlangt, so gilt dasselbe, was bei der darstellenden Geometrie hinsichtlich der Anwendungsbeispiele aus dem Gebiete der Technik gesagt wurde, in erhöhtem Maasse für die graphische Statik. Denn sie ist im eigentlichen Sinne aus technischen Problemen herausgewachsen. Doch wird auch dem theoretischen Unterricht durch Berücksichtigung von abstractem Uebungsstoff (graphische Integration u. dgl.) Rechnung zu tragen sein.

Für die Leitung dieser Uebungen möchte ich nicht unterlassen, auf einen Gesichtspunkt besonders hinzuweisen, der in einem gewissen Gegensatz zu dem über die geodätischen Uebungen Gesagten steht: Die Operationen der graphischen Statik sind durch die Raschheit und Uebersichtlichkeit, womit sie ihre Resultate liefern, und ferner durch die Leichtigkeit, womit sie gestatten, in Fällen, wo die Kräfte der Analysis zur Lösung eines Problems nicht ausreichen, durch Näherungsverfahren zum Ziele zu gelangen, überaus bestechend, — so bestechend, dass namentlich der Anfänger leicht versucht ist, die Gefahren, denen er dabei ausgesetzt ist, nicht genügend zu beachten. Diese bestehen in der zweifelhaften Genauigkeit bei mangelnder Controlirung. Bei graphischen Operationen giebt es keine Bestimmung des wahrscheinlichen Fehlers. Gilt dies allgemein für alles geometrische Zeichnen, so tritt es in der graphischen Statik in besonders gefährlicher Weise zu Tage, da die Natur ihrer Constructionen eine fortgesetzte Summirung der unvermeidlichen (an sich minimalen) Ungenauigkeiten bewirken kann, die oft zu einer sehr bedenklichen Höhe anwächst. Man kann daher in den Uebungen zur graphischen Statik nicht strenge genug auf ein möglichst genaues Construiren dringen. Und vor Allem kann man dem Schüler nicht scharf genug den Grundsatz einprägen, kein graphisches Resultat anzuerkennen, das nicht durch eine — sei es zeichnerische, sei es rechnerische — Genauigkeitscontrole verificirt ist. Nur dadurch kann der Vorwurf gegen ungenügende Zuverlässigkeit der Resultate der graphischen Statik beseitigt werden. Sehr häufig ergeben sich solche Schlusscontrolen ganz von selbst. Ist dies nicht der Fall, so muss eine Controle (eventuell mit rechnerischen Mitteln) eigens beschafft werden.[1]) — Wird schliesslich ein graphisches Resultat in Zahlen umgesetzt, so verpöne man grundsätzlich die Angabe von werthlosen

---

1) Letzteres trifft z. B. bei allen Seilpolygon-Constructionen zu, Ersteres bei Kräfteplänen von Fachwerken, falls die Auflagerreactionen vorher gesondert bestimmt werden.

Decimalstellen, zu der der Anfänger erfahrungsgemäss immer geneigt ist. Die Schärfe der Zahlenangabe hat sich ebensowohl nach dem durch den Kräftemaassstab und die ideelle Constructionsschärfe bestimmten Genauigkeitsgrad als nach der durch die technische Ausführbarkeit bedingten Grenze zu richten.

Betreffs des **Betriebs** der für die drei Disciplinen erforderlichen Uebungen sei noch Folgendes bemerkt: Dass dieselben viel Zeit erfordern, versteht sich von selbst. Man darf jedoch nicht den Schluss daraus ziehen: die Studirenden werden überbürdet. In den Uebungen ist der Studirende productiv thätig. Nur die receptive Thätigkeit strengt an und wirkt bei längerer Dauer ermüdend. Die productive Thätigkeit wirkt im Gegentheil geistig erfrischend, sie erzeugt Selbstvertrauen und eine innere Befriedigung, die die geistige Spannkraft stärkt.

Freilich ist hierzu unerlässlich, dass dem Studirenden ein Arbeitsraum von einer gewissen Behaglichkeit zur Verfügung stehe. Es muss ein geräumiger heller Zeichensaal beschafft werden, in welchem jeder Studirende seinen festen Platz mit verschliessbarem Schrank inne hat. Derselbe muss den ganzen Tag geöffnet sein, so dass er auch in der Freizeit benützt werden kann. Wenn der Lehrer nicht über Gebühr angestrengt werden und bei den Uebungen doch etwas herauskommen soll, so genügt die Zeit des eigentlichen Uebungscollegs nicht. In dieser kann der Lehrer nur Anleitungen geben und controliren. Der Schwerpunkt der selbständigen Ausarbeitung fällt, wie bei jeder Seminararbeit, in die Freizeit.

Was die **Vertheilung** der verschiedenen Uebungen auf die **einzelnen Studiensemester** anlangt, so denke ich mir dieselbe etwa so: in die zwei ersten Semester sollte neben den Vorlesungen über analytische Geometrie, Infinitesimalrechnung und Physik noch diejenige über darstellende Geometrie eingestellt werden. Im dritten Semester (Sommersemester) würde neben dem Beginn des physikalischen Prakticums noch das geodätische Prakticum Raum haben. Im vierten Semester würde dann, nachdem zuvor im dritten Semester die einleitende Vorlesung über analytische Mechanik gehört wurde, die technische Mechanik mit den graphostatischen Uebungen einsetzen. — Ausserdem ist eine Betheiligung an den graphischen Uebungen in den höheren Semestern behufs Ausführung ausgedehnterer Constructionen, namentlich auch aus den höheren Gebieten der Mathematik, angelegentlichst zu empfehlen.

Hinsichtlich der **Ausdehnung**, in welcher die drei Disciplinen zu behandeln sind, kann es sich natürlich nur um das Ziehen weiterer Grenzen handeln, innerhalb deren freie Bewegung gelassen werden muss. Eine Schablonisirung wäre vom Uebel. Die zweckmässige Auswahl des Stoffes muss dem Urtheil des Docenten überlassen bleiben. Die endgültige Feststellung des Programms kann erst auf Grund einer mehrjährigen Erfahrung und eines gegenseitigen Meinungsaustausches unter den betheiligten Docenten erfolgen. — Als Richtschnur kann für den ersten Anfang immerhin der Umfang dienen, in dem die drei Disciplinen an den technischen Hochschulen gelehrt werden, und für den eine Reihe vortrefflicher Lehrbücher zur Verfügung steht. [1])

Eine weitere Frage betrifft die Höhe der Anforderungen, die in der **Prüfung** zu stellen sind. Sie ist natürlich nicht identisch mit der vorigen Frage. Denn es muss nicht Alles, was gelehrt wird, auch geprüft werden, wie

---

1) Dies bezieht sich natürlich nur auf den Stoff, nicht auf die Zeit. Letztere dürfte an den Universitäten geringer zu bemessen sein als an den technischen Hochschulen. Ich selbst habe z. B. die darstellende Geometrie an der Universität Tübingen in 2 Semestern mit 3, bezw. 2 wöchentlichen Vortrags- und 2 Uebungsstunden gelehrt und habe im Wesentlichen (abgesehen von den Anwendungen) denselben Stoff erledigt, den ich an der technischen Hochschule zu Berlin in 2 Semestern mit 5 Vortrags- und 5 Uebungsstunden behandle.

dies ja auch die Prüfungsvorschriften, z. B. hinsichtiich der höheren Geodäsie, ausdrücklich anerkennen. Die Anforderungen des Examens werden sich dem Unterrichtsprogramm anpassen müssen, nicht umgekehrt. Wir lernen nicht für das Examen, sondern wir examiniren auf Grund des Gelernten. — Für den Anfang, solange sich die ganze Einrichtung noch im Versuchsstadium befindet und das Unterrichtsprogramm noch nicht genau fixirt ist, dürfte es sich empfehlen, die Forderungen niedrig zu stellen und sie dann erst allmählich entsprechend den gemachten Erfahrungen zu steigern.

Mit Rücksicht auf diese Verhältnisse erscheint der fünfte Leitsatz des Herrn Referenten, der den Wunsch ausspricht, dass die betheiligten Docenten in der Prüfungscommission vertreten seien, von wesentlicher Bedeutung. Gerade für den Anfang ist ihre Mitwirkung besonders wünschenswerth. Wo sie nicht direct zu ermöglichen ist, sollte doch versucht werden, sie wenigstens indirect herbeizuführen, und zwar dadurch, dass der Docent, der weiss, dass einer seiner Schüler sich bei einer bestimmten Prüfungscommission zum Examen gemeldet hat, sich mit dem betreffenden Examinator in Verbindung setzt, was dieser gewiss mit entgegenkommendem Danke aufnehmen wird. Kann es ihm doch nur angenehm sein, über die Individualität des Candidaten Näheres zu erfahren, um seine Fragen dieser anpassen zu können.

Ich komme schliesslich nochmals zurück auf die Frage des Studiengangs derjenigen unter unseren jungen Mathematikern, die auf die akademische Laufbahn abzielen. Will ein solcher seine künftige Lehrthätigkeit auch auf einen Zweig der angewandten Mathematik ausdehnen — und das wird sich wohl kaum einer entgehen lassen —, so halte ich es für ebenso nützlich als nothwendig für ihn, dass er nach abgeschlossenem Universitätsstudium noch einige Semester an einer technischen Hochschule zubringe. Ich habe dabei nicht bloss die ergänzenden Specialstudien im Auge, die ihm den für den Docenten nothwendigen höheren Standpunkt verleihen, und die ihm von einer technischen Hochschule am bequemsten dargeboten werden. Von grösserer Bedeutung scheint mir zu sein, dass er seinen allgemeinen Gesichtskreis erweitere nach der Seite der technischen Wissenschaften, von deren Geiste er einen Hauch verspürt haben muss.

Wie wichtig das ist, dafür möge als Beispiel ein scheinbar untergeordneter, rein äusserlicher Umstand erwähnt werden. Wir haben gesehen, welche wichtige Rolle in der angewandten Mathematik die graphischen Uebungen und also das geometrische Zeichnen spielt. Es will mir nun scheinen, als werde der formalen Seite des geometrischen Zeichnens, der Darstellungsmanier, sehr vielfach nicht dasjenige Interesse geschenkt, das sie verdient. Ein Blick in unsere geometrische Litteratur genügt, um sich von der Planlosigkeit und geschmacklichen Unbeholfenheit zu überzeugen, die hier herrscht. Und ein Vergleich mit der entsprechenden französischen Litteratur zeigt die grosse Ueberlegenheit der letzteren über die deutsche — eine Ueberlegenheit, die sicherlich auf den innigen Beziehungen beruht, die in Frankreich von Alters her zwischen Geometrie und technischen Wissenschaften, bezw. zwischen ihren Vertretern bestehen. — Für die Darstellungsmanier im geometrischen Zeichnen muss das technische Zeichnen als Richtschnur dienen. Im technischen Zeichnen aber gilt durchweg der Grundsatz, dass die Art der Darstellung durch den Zweck derselben und durch die Natur des dargestellten Objects bedingt ist.[1])

1) So kommen z. B. für architektonische, Bauingenieur-, kartographische, Maschinen-Zeichnungen, für Entwurfs- und Werkstatt-Zeichnungen u. s. w. verschiedene Manieren zur Verwendung, welche auf die graphischen Darstellungen in der angewandten Mathematik je nach Natur und Zweck derselben zu übertragen sind. Dies

Sie ist entsprechend der Entwicklung der Technik und den Wandlungen des Geschmacks einem gewissen zeitlichen Wechsel unterworfen.[1]) — Ebenso sind hinsichtlich der zur Verwendung gelangenden Projectionsmethoden Wandlungen bemerkbar, die ihre Rückwirkung auf die Methodenlehre der darstellenden Geometrie geltend machen.[2])

Ein fachgemässer Einblick in diese Verhältnisse und die Ausbildung des Verständnisses und Geschmackes dafür lässt sich nur an der Quelle selbst erreichen, d. h. an den technischen Hochschulen, die nun einmal der natürliche Nährboden für die angewandte Mathematik sind. Und deshalb erachte ich es für so überaus wichtig, dass sich der künftige Docent einer der angewandten Disciplinen vorher an einer technischen Hochschule umgesehen habe.

Für die Technischen Hochschulen werden daraus nicht geringere Vortheile erwachsen als für die Universitäten. Es dürften sich daraus Beziehungen zwischen den Lehrern der Universitäten und der technischen Hochschulen entwickeln, die von segensreichstem Einfluss auf ein wissenschaftliches Zusammenarbeiten beider sein und manche zur Zeit vielleicht noch bestehenden Voreingenommenheiten in gegenseitiges Wohlgefallen auflösen werden.

20. Herr H. SCHOTTEN-Halle a. S.: **Die neue preussische Prüfungsordnung** (Referat).

Eine Betrachtung über die neue Prüfungsordnung hat von verschiedenen Gesichtspunkten auszugehen, zunächst von einem allgemeinen, der die ganze Tendenz, die zu Tage tritt, ins Auge fasst. Da sind einige sehr erfreuliche Veränderungen gegen die früheren Prüfungsordnungen zu verzeichnen. Von grosser socialer Bedeutung ist die durch den neuen Modus herbeigeführte Einheitlichkeit in den Verhältnissen der Lehrer an den höheren Schulen, die in den betheiligten Kreisen mit ganz besonderer Befriedigung begrüsst worden ist. Weitere beachtenswerthe und sehr anerkannte Bestimmungen sind, dass der Vorsitzende der Prüfungscommission ein Schulmann ist, wodurch die nothwendige Beach-

---

bezieht sich beispielsweise auf die Markirung von Punkten mit dem Zirkel bei abstracten Zeichnungen, nicht aber bei Polyederdarstellungen, für welche die Manier des architektonischen Zeichnens maassgebend ist, — ferner auf die consequente Verwendung verschiedener Liniensorten oder die Charakterisirung der Linien durch verschiedene Farben. — Die Unterscheidung von gegebenen und gesuchten Linien ist nicht durch Farben zu bewirken, da es mit dem letztgenannten Princip collidirt; sie erfolgt zweckmässiger durch Beifügung kurzer Textnotizen mit Bezugnahme auf in die Figur eingezeichnete Buchstaben. Für die Anbringung der letzteren ist die Art der Einschreibung der Maasszahlen in Maschinenzeichnungen vorbildlich. — Die Strichstärke richtet sich nach dem Charakter und dem Maassstab der Zeichnung, die Hülfslinien sind dünner zu halten als die Hauptlinien. Bei parallelprojectivischen Darstellungen die vorderen Linien dicker zu zeichnen als die hinteren, ist zu verwerfen, als dem Wesen der Parallelperspective widersprechend. U. s. w.

1) So wurden z. B. beim architektonischen Zeichnen früher die Kanten, in denen Licht und Schatten an einander grenzen, stärker gezogen, was recht gut wirkende Bilder gab. Im Maschinenzeichnen war früher die Manier des farbigen Beränderns der Flächen im Brauch (was freilich immer den falschen Eindruck des Drahtmodells erzeugte). Beides ist auch in die darstellende Geometrie übergegangen, ist aber heute als veraltet zu bezeichnen.

2) So spielen z. B. die WEISBACH'schen orthogonalaxonometrischen Systeme heute nicht entfernt mehr die wichtige Rolle wie ehedem. Dagegen hat die Methode der cotirten Projectionen und die Photogrammetrie eine erhöhte Bedeutung gewonnen. — Die Verwendung der Centralprojection für metrische Aufgaben ist als unfruchtbares Theoretisiren auf die Seite gedrängt. Jede Aufgabe weist durch ihre Natur auf eine bestimmte zweckmässigste Darstellungsmethode hin, in der sie auszuführen ist. Sie nach einer anderen Projectionsmethode zu behandeln, ist als Fehler zu bezeichnen. Für Darstellungsmethoden von bloss abstractem Interesse ist in der angewandten Mathematik kein Raum.

tung der pädagogischen Seite der Vorbildung gewährleistet wird, ferner dass Protokoll geführt werden muss, worin mit Unrecht von einigen Hochschullehrern ein gegen sie gerichtetes Misstrauensvotum gesehen wird, (zu vergleichen sind hier die entsprechenden Bestimmungen in Württemberg). Die Hinzuziehung von Schulmännern als Examinatoren scheint vorläufig in vielen Provinzen nur auf dem Papier zu stehen. Dagegen ist unbedingt anzuerkennen die Schematisirung in der äusseren Form der Zeugnisse und überhaupt die Fassung der Zeugnisse, in denen nur noch die Resultate der Prüfung angegeben werden. Die frühere Ungleichmässigkeit hatte sich oft übel geltend gemacht, noch mehr hatte der Gebrauch der ausführlichen Beschreibung des Examens zu Verdriesslichkeiten Anlass gegeben, besonders da, wo die Zeugnisse der Begutachtung von nicht höher gebildeten Schulcuratorien unterworfen werden mussten.

Es ist bemerkenswerth, dass ungefähr zu gleicher Zeit wie in Preussen auch in Württemberg eine neue Prüfungsordnung veröffentlicht worden ist. Beide streben demselben Ziele von verschiedenen Seiten zu; in Preussen galt es, das Examen pädagogischer zu gestalten, in Württemberg gerade umgekehrt, wissenschaftlicher. So sind nun beide jetzt zu recht ähnlichen Resultaten gelangt.

Eine ausführlichere Betrachtung der neuen Prüfungsordnung müsste — wie sich schon aus diesem einen Beispiele ergiebt — eine ausgedehnt vergleichende sein, etwa nach folgenden Seiten hin: a) mit denen der übrigen deutschen Staaten; b) mit denen des Auslandes; c) mit denen anderer Facultäten [gerade diejenigen, die wegen ihres Studiums genöthigt sind, den Zusammenhang mit der allgemeinen Bildung fortwährend aufrecht zu erhalten, sind die einzigen, von denen noch eine Prüfung in allgemeiner Bildung verlangt wird, wobei nicht unbeachtet bleiben darf, dass sie im Allgemeinen schon in der Reifeprüfung ihrer ganzen Richtung nach wohl bestanden haben werden] und innerhalb der eignen mit den Vorschriften über Habilitation [ein gerade von Universitätslehrern in die Debatte über das Recht der Doctorverleihung der technischen Hochschulen hineingebrachtes Moment war, dass es vorkommen würde, dass dieses Recht von Nichtpromovirten ausgeübt werden würde: demgemäss wäre zu verlangen, dass jeder, der als Hochschullehrer in die Lage kommt, Candidaten des höheren Lehramts zu prüfen, selbst diese Prüfung bestanden haben müsste. Diese Frage erscheint nach vielen Richtungen hin von ausserordentlicher Bedeutung]; d) mit den früheren Prüfungsordnungen in Preussen (1866, 1887); e) mit den Lehrplänen der höheren Schulen (1882, 1892); f) mit den von einigen Universitäten und technischen Hochschulen herausgegebenen Studienplänen (Göttingen, Leipzig, Strassburg, Charlottenburg).

Diese letzteren beruhen auf freier Vereinbarung der Hochschullehrer; wenn in der neuen Prüfungsordnung amtliche Studienpläne in Aussicht gestellt werden (diese Frage wenigstens berührt wird), so ist im Interesse der akademischen Freiheit dagegen sehr energisch zu protestiren, aber auch das Recht der Prüfungscommission, Candidaten zurückzuweisen, wenn ihr deren Vorbildung ungeeignet erscheint, wäre dann sehr bedenklich.

Das grösste Bedenken erregt noch immer die Frage der Vorbildung für die Universität, das Gymnasialmonopol, „der Fluch des deutschen Unterrichtswesens", wie es THEOBALD ZIEGLER bezeichnet. Es wird auch hier wieder immer noch viel zu sehr nach dem „Woher" der Kenntnisse gefragt, statt dass das „Wie" den einzigen Ausschlag giebt (hier wäre besondes der Vergleich mit dem Auslande, z. B. Amerika, zu beachten).

Speciell auf dem Gebiete der mathematisch-naturwissenschaftlichen Prüfung sind zwei weitgehende Aenderungen von grösster Bedeutung. Das sind die Berechtigung, drei Semester auf einer technischen Hochschule studiren zu dürfen — eine Einrichtung, von der hoffentlich recht viel Gebrauch gemacht

werden wird — und die Einführung eines neuen Prüfungsfaches, der angewandten Mathematik, die damit im engsten Zusammenhang steht. Beide Bestimmungen sind allgemein mit grösstem Beifall begrüsst worden. Inwiefern nach dem zweiten Punkte hin noch eine Weiterentwicklung möglich sein wird, möge der Hinweis auf das Versicherungswesen (Statistik) andeuten.

Schliesslich möge noch darauf hingewiesen werden, dass die Werthschätzung der Prüfungsfächer nicht durchweg ihrer Schwierigkeit entspricht. Die Prüfung in Religion und Hebräisch z. B. dürfte ein viel geringeres Maass von Anstrengung erfordern, als die in den beschreibenden Naturwissenschaften (Chemie, Mineralogie, Botanik und Zoologie), und doch gewähren beide gleiche Vortheile.

Die Discussion über diese Vorträge wurde auf die achte Sitzung verschoben (s. S. 32).

---

7. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr M. Cantor-Heidelberg.

Zahl der Theilnehmer: 32.

21. Herr J. Sommer-Göttingen: **Ueber quadratische Mannigfaltigkeiten im fünfdimensionalen Raume.**

(Der Vortrag wird im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung erscheinen.)

Discussion. Der Vortragende beantwortete eine Anfrage des Herrn Finsterwalder-München.

22. Herr K. Doehlemann-München: **Ueber hyperboloidische Gerade.**

Es handelt sich um folgendes Theorem:

Es sei
$$f = \Sigma a_{ik} u_i u_k = 0$$
eine Fläche 2. Klasse, bezogen auf ein Fudamental-Tetraeder ABCD, ferner α ein beliebiger Zahlenwerth. Dann kann man ein neues Tetraeder $A'B'C'D'$ in folgender Weise bestimmen. Um z. B. D' zu finden, legen wir durch AB, BC, CA je eine Ebene, welche mit der Ebene ABC und mit den durch AB, BC, CA bezw. gehenden Tangentialebenen das Doppelverhältniss α bildet. Diese drei Ebenen schneiden sich in D'. Dann sind die vier Verbindungslinien AA', BB', CC', DD' Erzeugende einer Regelschaar, liegen also hyperboloidisch.

Die 12 benutzten Ebenen berühren eine Fläche 2. Klasse.

Variirt α, so rücken die Punkte A', B', C', D' auf vier Geraden **a**, **b**, c, d fort. Ist ABCD ein Polartetraeder der Fläche, so gehen **a**, b, c, d der Reihe nach durch A, B, C, D, und nur für ein Polartetraeder ist dies der Fall. Analoge Sätze gelten für die Fläche 2. Ordnung sowie für die Ebene. (Vergl. die Arbeit: Hoppe, Archiv für Math. u. Physik, Bd. 17, 1899.)

Discussion. Herr F. Klein-Göttingen machte eine Bemerkung zu dem Vortrage.

23. Herr P. Gordan-Erlangen: **Ueber homogene Functionen.**

Der Votragende betrachtete Systeme S von Producten
$$R = x_1^{k_1} x_2^{k_2} \dots x_n^{k_n}.$$

Ein solches System besteht aus denjenigen R, bei denen die Exponenten k durch gegebene Relationen verknüpft sind. Es wurde gezeigt, dass man für jedes S ein Theilsystem Σ bestimmen kann:

$$\Sigma : P_1, P_2, \ldots ,$$

das die drei Eigenschaften besitzt:

1. Die Anzahl der Producte P ist endlich.
2. Keines der P ist durch ein anderes theilbar.
3. Jedes R in S ist durch mindestens eines der P theilbar.

Discussion. Die Herren F. KLEIN-Göttingen und SCHUMACHER-München stellen Anfragen, die der Vortragende beantwortet.

---

8. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

Freitag, den 22. September, Vormittags 10³/₄ Uhr.

Vorsitzende: Herr M. NOETHER-Erlangen,
Herr G. KERSCHENSTEINER-München.

Zahl der Theilnehmer: 40.

Die Verhandlungen der 6. Sitzung wurden fortgesetzt. Zuerst sprach

24. Herr K. RUDEL-Nürnberg: **Die neue bayerische Prüfungsordnung für für das Lehramt der Mathematik und Physik** (Referat).

Die neue Prüfungsordnung für das Lehramt an humanistischen und technischen Unterrichtsanstalten in Bayern wird seit dem Jahre 1895 ausgeübt. Es sind demnach Urtheile über die Wirkung zwar möglich, aber wegen der kurzen Zeit dieser Wirkung doch nur unter Vorbehalt weiterer Erfahrungen zulässig. Die frühere Ordnung unterschied die Hauptprüfung, welcher sich jeder Lehramtscandidat zu unterziehen hatte, und die wahlfrei abzulegende Specialprüfung, nach deren Bestehen der Candidat dem Ministerium zur vorzugsweise frühen Verwendung in den oberen Klassen der Unterrichtsanstalten von der Prüfungscommission empfohlen wurde. Die Hauptprüfung erfolgte in der Regel nach vierjährigem Studium, die Specialprüfung war dagegen an keinen bestimmten Zeitpunkt gebunden, sie forderte die Vorlage einer wissenschaftlichen Arbeit, an deren Inhalt sie sich anschloss. In den betheiligten Kreisen entstand im Laufe der Jahre die Meinung, es werde jener Empfehlung zu einer frühen Beförderung in vielen Fällen wenig oder gar nicht merkbare Folge gegeben, ja es würden sogar Lehrer der Mathematik mit geringeren Noten in der Hauptprüfung kaum viel später zu Professoren ernannt, als solche mit den besseren Noten und mit Specialprüfungszeugniss. Wohl als äussere Wirkung dieser seinerzeit verbreiteten Anschauung ist es zu bezeichnen, dass die Ablegung der Specialprüfung mehr und mehr ausser Uebung kam. An die Stelle trat erhöhte Werthschätzung des Doctortitels und damit Vermehrung der Doctorpromotionen aus den Reihen der Mathematiklehrer an Mittelschulen. — Die Angelegenheit der Beförderungen von Mathematikern mit 3. Prüfungsnoten und ohne Specialprüfung zu Professoren kam sogar in der bayerischen Abgeordnetenkammer zur Sprache. Sie wurde seitens der Regierung auf den herrschenden Mangel an Mathematikern zurückgeführt und dieser durch die erhebliche

Schwierigkeit der Prüfung wie die Trockenheit des Studiums zu erklären versucht.

Gelegentlich der Neuordnung für die Lehramtsprüfungen ist nun die frühere wahlfreie Specialprüfung jedem Candidaten in der Form des zweiten Prüfungsabschnittes auferlegt. Der erste Abschnitt ist 1 Jahr oder 2 Jahre vor dem zweiten erfolgreich abzulegen; er umfasst einen schriftlichen und einen mündlichen Theil. Im ersteren werden Aufgaben gestellt aus Analysis, Planimetrie, Stereometrie, ebener und sphärischer Trigonometrie, aus den Elementen der Differential- und Integralrechnung, aus analytischer und synthetischer Geometrie der Kegelschnitte, aus den Elementen der darstellenden Geometrie; endlich wird ein deutscher Aufsatz über ein gegebenes Thema verlangt. Zu diesen Aufgaben, die als Clausurarbeiten unter Aufsicht zu lösen sind, werden je 4 Stunden, zum deutschen Aufsatz im Besonderen 5 Stunden Zeit gewährt. Die mündliche Prüfung, für jeden Candidaten durchschnittlich eine Stunde Zeit beanspruchend, erstreckt sich auf Fragen aus den Gegenständen der schriftlichen Prüfung und aus den Grundzügen der Physik.

Der zweite Abschnitt der Prüfung als Abschluss des Studienganges zerfällt in die selbständige Ausarbeitung einer wissenschaftlichen Abhandlung aus dem Bereiche der reinen oder der angewandten Mathematik oder der Physik im Umfange von mindestens $^1/_2$ und höchstens 2 Druckbogen und fernerhin in eine mündliche Prüfung, welche die wissenschaftliche Arbeit zum Ausgang nimmt und sich über Analysis, Geometrie, analytische Mechanik und Physik verbreitet, bei welcher auch Kenntnisse in der Lehre vom Unterricht und von der Erziehung als Ergebniss von Studien über Pädagogik und Geschichte derselben, endlich Gewandtheit im physikalischen Experimentiren wie Geschick im Lehren an Mittelschulen praktisch nachzuweisen sind.

An dieser Neuordnung ist gegenüber der früheren Einrichtung wohl vor Allem zu rühmen, dass die Belastung des Gedächtnisses, welche jede Prüfung leider mit sich bringt, auf zwei Abschnitte einigermassen vertheilt, und dass der fortschreitenden Entwicklung des Candidaten bei dem Aufbau der Forderungen in den zwei Prüfungsabschnitten sorgfältig Rechnung getragen ist. Gleichwie im Lehren an Schulen bis zur Hochschule die Lehrgebiete sich von Stufe zu Stufe erweitern und vertiefen, auch wenn sie denselben Lehrstoff, Physik oder darstellende Geometrie, niedere oder höhere Analysis, umfassen, so soll auch im zweiten Prüfungsabschnitt auf die weitergehende Ausbildung des Candidaten in denjenigen Gebieten Gewicht gelegt werden, welche bereits Gegenstand der ersten Prüfung waren.

Nun sind die Vorträge an Hochschulen zum Theil für die Vorbereitung auf die Gegenstände der beiden Prüfungen eingerichtet und brauchbar. Ganz besonders gilt dies von der Einrichtung der Seminare, einer Errungenschaft der Neuzeit, vorzüglich geeignet, um Lehrer und Hörer einander näher zu bringen. Nur bezüglich der Planimetrie und Stereometrie scheint die Möglichkeit einer Weiterbildung des Studirenden vom Mittelschulbetrieb aus durch Collegienbesuch zu fehlen. Vielleicht ist hierauf die Ursache der unerfreulichen Wahrnehmung zurückzuführen, dass bei manchem jüngeren Mathematiklehrer die Aufgabe, Stereometrie zu lehren, darauf hinausläuft, thunlichst rasch zur Berechnung von Körperoberfläche und Körperinhalt zu kommen und die Lehrstunden von da ab mit mehr algebraischem als geometrischem Inhalt auszufüllen. Die Ausbildung der räumlichen Anschauung des Schülers findet nur unzulänglich statt, dies rächt sich besonders in der auf die Stereometrie aufbauenden darstellenden Geometrie; hier versucht der Schüler, lediglich die Reihenfolge ebener Constructionen zur Lösung der Aufgaben sich gedächtnissmässig anzueignen und in gleicher Weise zur Lösung neuer Aufgaben zu ver-

werthen. Für den Studirenden der Mathematik bildet zwar der Betrieb räumlicher Geometrie der Lage ein vorzügliches Mittel, die Gabe energischer räumlicher Vorstellung sich zu erringen, aber bei dem Mangel vielseitiger Verknüpfung zwischen elementarer Stereometrie und Raumgeometrie der Lage bleibt oft die Rückwirkung dieses Gewinns auf die Behandlung der Stereometrie aus.

Nach dieser Abschweifung vom engeren Gedankenkreise meiner Berichterstattung wieder zur bayerischen Lehramtsprüfung zurückkehrend, wären wohl noch einige Worte über die Art der Ausführung dieser Prüfung zu sagen. Der Ort der Prüfungen ist die Landeshauptstadt München, die Zeit hierfür wird gemeinhin im October anberaumt. Die Mitglieder der Prüfungscommissionen werden alljährlich, also von Fall zu Fall ernannt. Den Vorsitz führt ein juristisch gebildeter Referent des Ministeriums für Kirchen- und Schulangelegenheiten, welcher jedoch an den Abstimmungen über die Censuren im Einzelnen und im Ganzen sich nicht betheiligt ausser im Falle des nöthigen Stichentscheides.

Die Commission für den 1. Prüfungsabschnitt zählt in der Regel 5 Lehrer der Mathematik, einen Lehrer der Physik und einen Lehrer für Werthschätzung des deutschen Aufsatzes, für den zweiten Abschnitt besteht sie zumeist aus drei Mathematikern, einem Physiker und einem Lehrer zur Beurtheilung der pädagogischen Kenntnisse; die sämmtlichen Mitglieder werden den Lehrkörpern der verschiedenen Hochschulen, wie der einen und anderen Mittelschule entnommen.

Die schriftlichen Aufgaben entwerfen die Mitglieder gemäss ergangener Aufforderung; in einer gemeinsamen Sitzung mit dem obersten Schulrathe des Königreichs werden die Aufgaben endgültig festgesetzt.

Bezüglich der mündlichen Prüfung ist die dem Candidaten wohlwollende Bestimmung hervorzuheben, dass die Fragestellung klar und leichtverständlich sein soll, dass ein Gebiet der Fragestellung, auf welchem der Candidat offensichtliche Unkenntniss zeige, mit einem anderen zu vertauschen sei.

Bei der Festsetzung der Gesammtnote des ersten Prüfungsabschnittes werden die sieben schriftlichen Arbeiten je einfach, die mündliche Prüfung aus den sämmtlichen mathematischen Fächern doppelt, die mündliche Prüfung aus der Physik dreifach in Anrechnung gebracht; in ähnlicher Weise wird für den zweiten Prüfungsabschnitt die Censur für die wissenschaftliche Arbeit nebst mündlicher Prüfung hierüber dreifach, die mündliche Prüfung aus Physik doppelt, aus Analysis, Geometrie, analytischer Mechanik und Pädagogik je einfach gerechnet.

Candidaten, welche in beiden Prüfungen je die Note I, d. i. sehr gut, oder II, d. i. gut, erlangt haben, besitzen die Berechtigung zur Verwendung in allen Klassen der humanistischen und technischen Mittelschulen Bayerns. Nur bei Mangel an solchen Candidaten können auch jene, welche in einer der beiden Prüfungen die Note III, d. i. genügend, erhielten, in oberen Klassen verwendet werden. Dagegen befähigt die Note III in beiden Prüfungsabschnitten nur zur Verwendung in unteren Klassen. Für das künftige Schicksal der Candidaten als Lehrer ist von schwerwiegender Bedeutung die ausgleichend wirkende Bestimmung, dass die spätere Beurtheilung ihrer Lehrthätigkeit die durch die Prüfungsnoten erlangten Aussichten auf Anstellung und Beförderung verschlimmert oder verbessert.

Für die Candidaten des Lehramts der altklassischen Sprachen ist nach dem 2. Prüfungsabschnitt ein pädagogisch-didaktischer Curs von einjähriger Dauer vorgesehen. Solche Curse sind an mehreren bayerischen Gymnasien eingerichtet worden. Dürften solche Curse nicht auch für Lehramtscandidaten der Mathematik und Physik nothwendig oder mindestens wünschenswerth erscheinen? Oder gilt für sie mehr als für jene GOETHE's bekanntes Wort: Es trägt Verstand und rechter Sinn mit wenig Kunst sich selber vor?

Diese annoch offene Frage harrt in den nächsten Jahren ihrer Entscheidung. Bis jetzt zwang wohl die harte Noth der Zeit dazu, von einem fünften Jahr der Ausbildung bei Mathematikern abzusehen, um den immer fühlbarer werdenden Mangel an Mathematiklehrern nicht noch weiter zu erhöhen. Ein derartiger Mangel, wie er jetzt herrscht, wird aber wahrscheinlich in ein paar Jahren gänzlich beseitigt sein; ja es ist fast zu befürchten, dass die später folgenden Jahre wieder ähnlichen Ueberfluss an Candidaten bringen, wie er in der ersten Hälfte des vorigen Jahrzehnts allmählich entstand und durch seine schlimmen Rückwirkungen auf die Anstellungsverhältnisse allenthalben Abneigung gegen das Lehramt der Mathematik hervorrief. In den letzten Jahren zeigten sich weitere Nachwirkungen jenes Ueberflusses an Candidaten auch darin, dass die betreffenden Herren aussergewöhnlich lange auf die Beförderung vom Gymnasial- oder Reallehrer zum Professor warten mussten, welcher Missstand dazu führte, dass in anerkennenswerther Weise vom Ministerium im Einvernehmen mit Landtag und Reichsrath, ja zum Theil auf Anregung des ersteren, eine grosse Anzahl neuer Professuren an Mittelschulen behufs Besserung der Beförderungsverhältnisse geschaffen wurde. Ich bin am Ende.

Sie vernahmen gestern die Forderungen, welche von Seiten berufener Vertreter der Hochschulen beiderlei Art an die Einrichtungen von Lehramtsprüfungen gestellt wurden. Sie kennen die neue bayerische Prüfungsordnung; es ist Ihnen ermöglicht zu entscheiden, in wie weit erstere bei letzterer erfüllt sind.

Die nun folgende Discussion erstreckte sich nicht nur auf den letzten, sondern auch auf die in der sechsten Sitzung (s. S. 9—28) gehaltenen Vorträge. An der Debatte betheiligten sich die Herren KLEIN-Göttingen, HILBERT-Göttingen, STUDY-Greifswald, KRAZER-Strassburg, DOEHLEMANN-München, SCHOTTEN-Halle, HESS-Marburg und WEBER-Strassburg.

Weitere Mittheilungen.

Donnerstag, den 21. September 1899, von 11—1 Uhr fand unter der Leitung des derzeitigen Vorsitzenden, Herrn Prof. Dr. M. NOETHER-Erlangen, die Geschäftssitzung der Deutschen Mathematiker-Vereinigung statt. Der Schriftführer, Herr Prof. Dr. GUTZMER-Jena, erstattete einen vorläufigen Bericht über die Vermögenslage, die Zunahme der Mitgliederzahl und den Stand der Drucklegung der Jahresberichte. Der Vorsitzende machte dann Mittheilungen über die noch in Aussicht stehenden umfassenden Referate und über neue Pläne für solche. Nähere Angaben hierüber finden sich in dem Jahresbericht VIII der Vereinigung. Die Wahlen ergaben: als Kassenrevisoren die Herren THOMAE und FREGE zu Jena, als Vorstandsmitglieder an Stelle der statutengemäss Ende 1899 ausscheidenden Herren HAUCK und VOSS: die Herren W. DYCK-München und A. MAYER-Leipzig. In Bezug auf den im nächsten Jahre zu Paris stattfindenden zweiten internationalen Mathematiker-Congress wurde beschlossen, dass die Vereinigung durch den Vorstand, bezw. den Vorsitzenden vertreten werde, und dass ferner die Vereinigung den dritten internationalen Mathematiker-Congress nach Deutschland einladen solle. Ueber Ort und Zeit des dritten Congresses wurde noch kein Beschluss gefasst. — Hieran schlossen sich Mittheilungen über ein mathematisches Vocabularium, das Prof. Dr. FELIX MÜLLER dem internationalen Congress zu Paris widmen wird, und über den Stand der Drucklegung der Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften durch Prof. Dr. H. BURKHARDT-Zürich. Die sonstigen Mittheilungen waren interner Natur.

II.

Abtheilung für Geodäsie, Kartographie und Photogrammetrie.

(Nr. II.)

Einführende: Herr MAX SCHMIDT-München,
Herr KARL NEUREUTHER-München,
Herr SEBASTIAN FINSTERWALDER-München.
Schriftführer: Herr PETER VOGEL-München,
Herr MAXIMILIAN SCHLAGINTWEIT-München,
Herr MATHIAS WAGNER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr ALBRECHT PENCK-Wien: Ueber Geländedarstellung auf Karten des Hochgebirges.
2. Herr MAX SCHMIDT-München: Erläuternde Bemerkungen über die Einrichtung der hydrometrischen Prüfungsanstalt der kgl. Technischen Hochschule in München.
3. Herr K. R. KOCH-Stuttgart: Ueber die Construction invariabler Pendel.

Der Vortrag 1 wurde in einer gemeinsamen Sitzung mit den Abtheilungen für Geographie, sowie für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, der Vortrag 3 in einer gemeimsamen Sitzung mit der Abtheilung für Geographie gehalten.

---

1. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Geographie und der Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr K. NEUREUTHER-München.

Zahl der Anwesenden 11.

Nach Constituirung der Abtheilung sprach

1. Herr ALBRECHT PENCK-Wien: **Ueber Geländedarstellung auf Karten des Hochgebirges.**

Die Aufgaben einer exacten Geländedarstellung bestehen einerseits darin, die geographische Coordinate der Meereshöhe für alle Orte der Karte entnehmbar zu machen, andererseits in einer Veranschaulichung der Oberflächenbeschaffen-

heit und Oberflächengestaltung des dargestellten Gebietes. Die erstere Aufgabe wird durch Zeichnung eines Isohypsennetzes gelöst, die letztere durch Verwendung conventioneller Veranschaulichungsmittel. Wir unterscheiden verschiedene Bodenkategorien, wie Fels-, Schutt- und abgeböschtes Gelände, durch bestimmte Signaturen und schattiren oder coloriren die Karten, um die Plastik der Erdoberfläche hervortreten zu lassen. Keines dieser Veranschaulichungsmittel aber, an sich genommen, bringt die Meereshöhen der einzelnen Orte zur Darstellung, sie alle setzen ein Isohypsennetz voraus, welches also das feste Gerippe jeder exacten Karte bildet und durch die Fels-, Schutt- und Gletscherzeichnung ebenso hindurchzuziehen ist, wie durch die Schattirung oder Colorirung. Sobald man diese Forderung erfüllt, kann man die Schattirung der Karten mit einer gewissen Freiheit behandeln, da ihr nicht mehr das zufällt, was man von ihr häufig irriger Weise erwartet, nämlich eine mathematisch genaue Wiedergabe der Erhebungen. Man kann sie den Zwecken der Karte entsprechend wählen, welche mit dem Maassstabe variiren. Karten grossen Maassstabes mit dichten Isohypsen erhalten durch letztere bereits eine gewisse Plastik, letztere ist daher nur durch eine zweckmässige Schimmerung zu unterstützen, die am besten nach senkrechter Beleuchtung auszuführen ist, da letztere allein den Böschungen eindeutige Schattirungen gewährt. Ist das Isohypsennetz weit, so empfiehlt es sich, die Schattirung durch Gefällslinien (Schraffen) zu erzielen. Bei Karten, welche nicht mehr die Böschungen der einzelnen Formelemente wiederzugeben vermögen, erzielt man die besten Geländebilder durch gemischte Beleuchtung: die schräge giebt die Hochgebirgsformen, die senkrechte die Mittelgebirgs- und Plateauformen am anschaulichsten wieder. Bei kleinen Maassstäben endlich, die nicht mehr die einzelnen Formen erkennen, sondern nur noch die Räume hervortreten lassen, ist ein gut abgestuftes Colorit der Höhenschichten des beste Verfahren. Man wende also verschiedene Veranschaulichungen an, je nachdem Böschungs-, Formen- oder Höhenplastik erzielt werden kann. Die Felszeichnung ist in böschungsplastischen Karten am besten so auszuführen, dass die conventionelle Felssignatur über den Isohypsen (letztere eventuell in weiteren Abständen als sonst) und der Schattirung thunlichst die Seitenansicht der Wände in ihren charakteristischen Zügen skizzirt. Die Schattirung solcher Karten kann in Böschungen, die durch die Isohypsen hindurchlaufen, lichter gehalten werden, als in den kleinen, zwischen den Curven gelegenen Abfällen Es empfiehlt sich auch hier, wie sonst in der Kartographie, das Kleine etwas zu übertreiben.

(Der Vortrag ist ein Auszug aus einer Studie, die in der Geographischen Zeitschrift Bd. V, 1899, erscheint.)

Discussion. Herr Neureuther-München: Bei Karten, welche in militärischen Instituten hergestellt werden, wird meistens eine strenge, starre Einhaltung bestimmter Darstellungsregeln vorausgesetzt. Praktische und leicht erfassbare und lesbare Formdarstellung ist jedoch für massenhaft zur Verwendung kommende Karten, bei deren Benützern genaues eingehendes Studium der Gradar tionen nicht vorausgesetzt werden kann, das anzustrebende Ziel, und wo dieser Zweck stellenweise ein wohlbemessenes Abgehen von der genauen Einhaltung eines Schraffur-Schemas empfiehlt, muss ein Compromiss aushelfen. Der Gedanke, aus dem Schwarz- und Weiss-Verhältniss der Bergschraffur die Böschung sofort ablesen zu können, ist an sich schön, doch kann diese Fertigkeit nicht in breiter Ausdehnung vorhanden sein. Gerade die Lehmann'sche Bergzeichnungsmanier mit ihrer senkrecht angenommenen Beleuchtung eignet sich aber unter entsprechenden Modificationen am besten zur deutlich lesbaren zwanglosen Formendarstellung. Ein starres Einhalten der Gradation in der Schraffur wäre z. B. bei der Gradabtheilungskarte des deutschen Reiches nicht

möglich gewesen, denn während man im Norden mit einer Scala auskommt, die bei 45^0 mit Schwarz endigt, sind im Alpengebiet noch Böschungen mit 70 und 80^0 vorhanden, und das Dazwischenliegende von 45^0 ab darf doch nicht einfach schwarz bleiben. Man hat hier, um das Lesen der Böschungen zu ermöglichen, Isohypsen von 100 zu 100 m in die der Scala gegenüber zu hell gegebenen Böschungszeichnungen des Hochgebirges eingestochen. Im Allgemeinen ziehe ich die Formgebung unter senkrechter Beleuchtung jener unter schräger Beleuchtung vor, weil bei letzterer die Formen auf den direct beleuchteten Flächen, wie auch bei jenen, welche dem angenommenen Lichtstrahl gegenüber gleichmässig im Schatten liegen, nicht ohne künstlich vorgenommene Schwankungen und Drehungen der Beleuchtung zum Ausdruck kommen können, wodurch eine gleichartige Beurtheilung an sich gleichartiger Formen auf verschiedenen Stellen ein und derselben Karte sehr erschwert wird. Wo aber die schräge Beleuchtung zur Verdeutlichung beiträgt, wie in Felsgebieten zur scharfen Hervorhebung der Grate, Rippen, Mulden, Einbruchsspalten u. s. w., wird sie auch im topographischen Büreau ohne Bedenken benützt. Allerdings ist von Fall zu Fall durch eigene Zeichnungsproben festzustellen, wie weit zu gehen ist, um dem praktischen Bedürfniss für den Kartengebrauch zu genügen.

Herr Oberhummer-München hebt hervor, dass ihn die vom Vortragenden berührten Fragen besonders in seiner Stellung als Referent für Kartenwesen im Deutsch-Oesterr. Alpenverein schon länger beschäftigen, und kann sich mit allen Hauptpunkten des Vortrages einverstanden erklären; besonders betont er, dass die moderne Entwicklung der Kartographie immer mehr auf Darstellung in Isohypsen hindrängt und die Schraffirmanier allmählich aus ihrer alten Stellung verdrängt, auch von privaten Instituten nur mehr selten und ungern angewendet wird. An die Felszeichnung werden bei Karten für touristische Zwecke erhöhte Anforderungen gestellt. Den mathematischen Werth der schrägen Beleuchtung möchte Oberhummer zwar nicht hinsichtlich der theoretischen Begründung, wohl aber bezüglich der genauen praktischen Durchführung und Lesbarkeit bezweifeln. Im Uebrigen seien für die Wahl der Darstellung nicht bloss der Maassstab, sondern auch der Zweck der Karte maassgebend.

Ausserdem sprach Herr S. Finsterwalder-München.

Herr Penck (Erwiderung). Ich freue mich, dass meine Ausführungen in so vielen Stücken den Beifall des Herrn General Neureuther gefunden haben; die neueren bayerischen Karten verwirklichen vielfach die von mir auseinandergesetzten Gesichtspunkte. Eine Wildheit in der Geländedarstellung, wie sie Herr Prof. Finsterwalder befürchtet, braucht bei Anwendung der empfohlenen Regeln noch nicht einzureissen. Es handelt sich lediglich darum, dass die consequente Befolgung eines Darstellungsprincip nicht so weit getrieben werden solle, dass der Karteninhalt darunter leidet.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr Fenner-Darmstadt.

Zahl der Theilnehmer: 8.

2. Herr Max Schmidt-München: **Erläuternde Bemerkungen über die Einrichtung der hydrometrischen Prüfungsanstalt der königlichen Technischen Hochschule in München.**

Die grosse Bedeutung, welche in neuerer Zeit hydrologische und hydro-

technische Untersuchungen gewonnen haben, lassen es erklärlich erscheinen, dass der Ausführung der Wassermessungen erhöhte Aufmerksamkeit zugewendet wird.

Will man die in einer gewissen Zeit durch einen Wasserlauf abgeführte Wassermenge bestimmen, so kann das dadurch geschehen, dass man das Abflussprofil in einzelne regelmässig begrenzte Theilflächen zerlegt und für jede derselben den Flächeninhalt und die mittlere Wassergeschwindigkeit durch Messung bestimmt.

Man erhält dann die gesuchte Gesammtwassermenge durch Summirung der einzelnen Producte von Flächeninhalt und Geschwindigkeit in den Theilflächen.

Diese Messungen bieten nur bezüglich der Wassergeschwindigkeit einige Schwierigkeiten. Unter den hierfür gebräuchlichen Messinstrumenten nimmt der durch den Wasserbaudirector WOLTMANN in Hamburg im Jahre 1790 zuerst bekannt gemachte hydrometrische Flügel die wichtigste Stelle ein. Derselbe besteht in seiner ursprünglichen Gestalt aus einem kleinen Schaufelrad mit 2 bis 5 zur Rotationsebene schräg gestellten, ebenen Schaufeln, welche durch stabförmige gerade Arme mit einer horizontalen, im Flügelgestell leicht drehbar gelagerten Welle verbunden sind. Die Welle ist mit einer Schneckenschraube versehen, welche in ein Zahnrad eingreift und ein Räderzählwerk in Bewegung setzt. Durch den Wasserstoss wird dieses Schaufelrad in Umdrehungen versetzt und deren Zahl während eines bestimmten, an einer Uhr abgelesenen Zeitraumes mittelst des Zählwerkes beobachtet.

Kennt man nun die Beziehung, welche zwischen den auf die Zeiteinheit treffenden Umdrehungszahlen (n) des benützten Flügels und der entsprechenden Wassergeschwindigkeit (v) besteht, so lässt sich letztere berechnen, und man hat, wenn beispielsweise beide Grössen einander einfach proportional sind:

$$v = k \cdot n.$$

Diese mathematische Beziehung heisst die Flügelgleichung.

Von dem Einfluss der im Mechanismus des Instrumentes auftretenden Reibungswiderstände auf die Form dieser Gleichung wird später noch kurz die Rede sein.

Die Gestaltung und mechanische Einrichtung der hydrometrischen Flügel hat im Laufe der Zeit mancherlei Verbesserungen erfahren.

So hat der Ingenieur BAUMGARTEN in Paris im Jahre 1845 den Schaufelblättern die Form von Schraubenflächen mit geraden Erzeugenden, welche die Rotationsaxe senkrecht schneiden, gegeben. Neuerdings erhalten die Schaufelräder statt der bisher üblichen cylindrischen wohl auch eine kegelförmige äussere Begrenzung, um die im Wasser schwimmenden Pflanzentheile besser abzuweisen.

Die einfachen Räderzählwerke der älteren Flügel sind später durch Differentialzählräder und durch elektrische Zählwerke ersetzt worden. Die letzteren bestehen aus Läutewerken, welche nach 20, 50 oder 100 Flügelumdrehungen ein Glockensignal ertönen lassen, und sind zuerst durch Ingenieur HENRY bei seinen Messungen in den die grossen nordamerikanischen Seen verbindenden Flüssen 1867/68, sowie durch Ingenieur RITTER in Paris angewendet worden. In Deutschland wurden solche Zählwerke durch die Professoren AMSLER in Schaffhausen und HARLACHER in Prag 1872 eingeführt und allgemein bekannt gemacht.

Um bei der Messung sehr kleiner Geschwindigkeiten die einzelnen Flügelumdrehungen sicher zählen zu können, sind auch elektrische Tourenzähler

mit Zeigerwerken in Verwendung, oder man benutzt die wesentlich billigeren Horchtelephone.

Bei umfangreichen Beobachtungsarbeiten leisten Morseschreiber oder Chronographen gute Dienste, welche die Flügelumlaufszahlen neben den Secundenzeichen einer elektrischen Uhr auf einen endlosen Papierstreifen fortlaufend aufschreiben.

Die Flügel mit elektrischen Zählwerken haben vor jenen mit Räderzählwerken den grossen Vorzug, dass zur Beobachtung der Umlaufzahlen das Instrument nicht jedesmal aus dem Wasser genommen werden muss; man kann daher dieselben auch als Geschwindigkeits-Integratoren einrichten und verwenden und mit ihnen nach dem Vorgang von Harlacher ohne weiteres die mittlere Geschwindigkeit in einer Verticalen messen.

Besondere Sorgfalt erfordert bei den hydrometrischen Flügeln die Ermittelung der richtigen Form der Flügelgleichung und die genaue Bestimmung ihrer Zahlencoefficienten.

Das einfache Gesetz der Proportionalität der Umlaufszahlen (n) und der Geschwindigkeitswerthe (v) ist nur dann anwendbar, wenn die Reibungswiderstände im Flügelmechanismus sehr klein sind. Diese Widerstände ganz zu beseitigen, gelingt indessen auch bei Anwendung von Kugellagern für den Halszapfen der Flügelwelle nur annähernd. In der Regel ist daher eine gewisse Wassergeschwindigkeit (v_0) erforderlich, um die Reibungswiderstände zu überwinden und das Flügelrad überhaupt in Bewegung zu erhalten. Die Flügelgleichung nimmt dann durch Hinzufügen des absoluten Gliedes v_0 die Form an:

$$v = v_0 + k \cdot n.$$

Aber auch diese Formel liefert keinen genügend scharfen Ausdruck für das Gesetz der Flügelbewegung, sobald sehr kleine Geschwindigkeiten in Frage kommen; man hat sich deshalb veranlasst gesehen, noch ein nach n quadratisches Glied beizufügen, und erhält nun die Formel:

$$v = v_0 + k \cdot n + k_2 \cdot n^2,$$

welche sich graphisch durch eine Parabel darstellen lässt.

Sehr sorgfältige theoretische Untersuchungen über eine richtige mathematische Darstellung des Gesetzes der Flügelbewegung, das auch für kleine Wassergeschwindigkeiten scharfe Geltung besitzen muss, hat Ingenieur Baumgarten in Paris in den Annales des Ponts et Chaussées 1847 veröffentlicht. Er gelangt daselbst zu dem Ausdruck:

$$v = a \cdot n + \sqrt{b \cdot n^2 + c},$$

worin v und n die frühere Bedeutung besitzen, a, b und c durch Versuche zu bestimmende Zahlencoefficienten sind.

Baumgarten findet die Richtigkeit dieser Gleichung durch umfangreiche Vergleichungen seiner Flügelmessungen mit Schwimmerbeobachtungen bestätigt, da beide Beobachtungsarten am gleichen Orte dieselben Geschwindigkeitswerthe liefern. Zu dem gleichen Ergebniss gelangte auch Bornemann in Freiberg im Jahre 1847 durch zahlreiche, in seinem hydraulischen Observatorium im Freiwalde bei Brand ausgeführten Flügelbeobachtungen, die er nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet und in seinem in Freiberg im Jahre 1849 erschienenen Lehrbuch der Hydrometrie veröffentlicht hat. (Die Thatsache, dass Geheimrath Zeuner und Professor Nagel in Dresden in einer 1878 als Manuscript vervielfältigten Untersuchung die Gültigkeit dieses Gesetzes nicht bestätigt fanden, erklärt sich sehr einfach dadurch, dass ihren Untersuchungen ein unzureichendes Beobachtungsmaterial zu Grunde liegt.)

Auch der als Hydrotechniker rühmlich bekannte ehemalige Wasserbaudirector von Elsass-Lothringen, H. GREBENAU, hat sich in seiner Publication über die internationale Rheinstrommessung bei Basel (München bei Lindauer 1873) mit dem Gesetz der Flügelbewegung beschäftigt und kommt auf Grund von etwa 300 Versuchsmessungen für einen von T. ERTEL in München ausgeführten Flügel auf die ganz ähnliche Gleichungsform:

$$v = a + b \cdot n + \sqrt{c \cdot n^2 - d}\,.$$

Neuere Untersuchungen über die beste Form der Flügelgleichung sind vom Vortragenden in der Zeitschrift d. V. Deutscher Ingenieure Bd. XXXIX, Berlin 1895, veröffentlicht worden. Derselbe geht von einem für die Aenderung der Umlaufszahlen mit abnehmender Geschwindigkeit aufgestellten Gesetze aus, das durch eine Gleichung 4. Grades dargestellt wird, und entwickelt daraus für die Berechnung der Wassergeschwindigkeit die Gleichung:

$$v = k \cdot n\,(1-\beta) + \sqrt{(k \cdot n \cdot \beta)^2 + v_0{}^2}\,,$$

in welcher die Coefficienten eine sehr einfache geometrische Bedeutung besitzen, da k die Ganghöhe der Flügelschraubenfläche, v_0 die sogenannte Anlaufgeschwindigkeit des Flügels und β einen von den Reibungswiderständen im Mechanismus abhängigen Coefficienten darstellt, dessen Werth zwischen den Grenzen 0 und 1 liegt.

Diese Gleichung kann durch veränderte Schreibweise in die Formel von BAUMGARTEN übergeführt werden und nimmt für $\beta = 0$ die einfachere Gestalt an:

$$v = v_0 + k \cdot n.$$

Steht somit die Form der Flügelgleichung im Allgemeinen fest, so handelt es sich weiter noch darum, die numerischen Werthe der Zahlencoefficienten, welche für jeden Flügel verschieden ausfallen, in zuverlässiger und zweckmässiger Weise zu bestimmen.

Am besten werden solche Coefficientenbestimmungen in besonders hierfür eingerichteten hydrometrischen Prüfungsanstalten vollzogen, die mit guten Beobachtungshülfsmitteln ausgestattet sind und auch durch die Uebung und Erfahrung der Beobachter eine entsprechende Genauigkeit dieser von mancherlei Fehlern beeinflussten Messungen gewährleisten.

Eine der ersten Anstalten dieser Art ist durch die Professoren v. BAUERNFEIND und FRAUENHOLZ unserer Hochschule auf dem Besitzthum des Badebesitzers UNGERER in Schwabing bei München im Jahre 1884 ins Leben gerufen und der allgemeinen Benutzung zugänglich gemacht worden.

Durch den Vortragenden wurde diese Anstalt im Jahre 1893 nach dem Grundstück der Technischen Hochschule in München verlegt und durchaus neu für elektrischen Betrieb eingerichtet. Eine genaue Beschreibung der älteren Anlage hat Ingenieur A. FRANK im Centralblatt der Bauverwaltung, Jahrgang 1885, veröffentlicht; die Einrichtungen der neuen Anlage sind in der Deutschen Bauzeitung vom Jahre 1894 und in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure vom Jahre 1895 ausführlich besprochen und werden am Schluss des Vortrags zunächst an der Hand von Constructionszeichnungen erläutert und sodann im Betrieb vorgeführt.

Die neue Münchener Flügel-Prüfungsanstalt verfügt über einen in Stampfbeton hergestellten Prüfungskanal von 108 m Länge mit 1 m Wassertiefe und 1,2 m lichter Weite, welcher seine Wasserfüllung aus der städtischen Wasserleitung erhält.

Die Längsmauern des Kanals tragen ein normalspuriges Schienengeleise, auf welchem ein durch die Firma JOS. RATHGEBER in München gelieferter,

elektrisch angetriebener Motorwagen läuft, der auf seiner Plattform zwei Sitzplätze für den Beobachter und seinen Schreibgehülfen, einen Standplatz für den Wagenführer und die erforderlichen Einrichtungen für die Befestigung der Flügelstange und der nöthigen Hülfsinstrumente, insbesondere den zur Registrirung der Beobachtungen dienenden Chronographen, trägt.

Die Prüfungsanstalt führt während der frostfreien Zeit des Jahres auf Antrag der Besitzer von hydrometrischen Flügeln die Ermittelung der Zahlencoefficienten der Flügelgleichungen gegen eine amtlich festgesetzte Gebühr aus und fertigt hierüber Prüfungsscheine aus, welche das vollständige Beobachtungsmaterial ziffernmässig enthalten und ausserdem eine Darstellung der Flügelgleichung in Linienform geben. Diese Darstellung ermöglicht es, für jede bei praktischen Messungen beobachtete und auf die Zeiteinheit reducirte Umlaufszahl n des Flügels den entsprechenden Geschwindigkeitswerth v ohne jede weitere Rechnung mit aller nur wünschenswerthen Schärfe unmittelbar zu entnehmen.

---

3. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Geographie.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Max Schmidt-München.

Zahl der Theilnehmer 14.

8. Herr K. R. Koch-Stuttgart: Ueber die Construction invariabler Pendel.

Im Frühjahr dieses Jahres sind von mir auf 10 Stationen des Tübinger Meridians im Königreich Württemberg relative Schweremessungen ausgeführt worden. Benutzt wurden Pendel aus der Werkstatt des Herrn E. Schneider in Wien.

Ich hatte mir die Aufgabe gestellt, einestheils die Hauptfehlerquellen möglichst zu eliminiren und anderentheils die etwa verbleibenden Fehler selbst möglichst scharf zu bestimmen. Die hauptsächlichsten Correctionen, die an den beobachteten Werthen der Schwingungsdauer anzubringen sind, sind, abgesehen von der Correction für die Luftdichte, bekanntlich folgende: 1. die Correction wegen des Ganges der Beobachtungsuhr, 2. die Correction für das Mitschwingen der Unterlage, 3. die Fehler in der Reduction auf die Temperatur von 0^0 C. wegen der Variabilität derselben im Pendelkasten. Ich verfuhr deshalb folgendermaassen:

Um die Uhrcorrection zu eliminiren, wurde gleichzeitig auf der Centralstation in Stuttgart und auf der Feldstation je ein Pendel beobachtet; die Coincidenzapparate auf beiden Stationen wurden durch dieselbe Uhr (Normaluhr des physikalischen Instituts der Technischen Hochschule Stuttgart, E. Kutter Nr. 50) unter Benutzung der bestehenden Telephonleitungen in Thätigkeit gesetzt. In Stuttgart verblieben für diese Beobachtungen zwei Pendel, ebenso wurde auf der betreffenden Feldstation mit zwei Pendeln beobachtet. Bei dieser Beobachtungsart fällt die Uhrcorrection heraus.

Der Fehler des Mitschwingens ist nach der von mir (Ztschft. f. Instrum. XVIII. S. 293 ff., 1898) beschriebenen Methode der Aufstellung so weit reducirt, dass ein mit Spiegelablesung versehenes, also sehr empfindliches Fadenpendel keinen Ausschlag zeigte.

Die Beobachtungen fanden ferner immer in möglichst tiefgelegenen Kellern statt — die Methode der Aufhängung der Pendel bedingte dies — so dass mit-

hin die Temperatur des Beobachtungsraumes an sich schon sehr constant war; die beiden Pendel selbst wurden ferner ungefähr 36 Stunden vor dem Beginn der Beobachtung in den Schutzkasten hineingebracht; eine von ausserhalb (des Kastens) zu handhabende Vorrichtung erlaubte, die Pendel auf die Achatplatte aufzulegen, abzuheben und auszuwechseln, ohne dieselben mit der Hand zu berühren; hierdurch war die Temperaturreduction verhältnissmässig sehr sicher geworden, da Schwankungen über 0,1° C. sehr selten vorkamen.

Nachdem auf diese Weise die drei Hauptfehler nahezu eliminirt waren, bezw. sich genau bestimmen liessen, hätte man erwarten sollen, dass die so erhaltenen Werthe unter sich ausserordentlich gut übereinstimmen sollten, speciell dass die Bestimmungen, die auf der Centralstation in Stuttgart vor dem Beginn und nach Schluss der Campagne angestellt wurden, nahezu identische Werthe ergeben würden. Dies traf jedoch nicht zu. Von den beiden im Felde benutzten Pendeln hatte das Pendel Nr. 79 innerhalb dreier Wochen seine Schwingungsdauer um 15 Einheiten der 7. Decimale vergrössert, das Pendel Nr. 77 sie um 53 Einheiten verkleinert. Dies Resultat stellt schon an sich die Brauchbarkeit der erhaltenen Resultate in Frage; es wird dies jedoch noch weiter bestätigt, wenn man die Aenderung der Schwingungsdauer der beiden (Feld-)Pendel betrachtet, die von einer Station zur folgenden auftreten müssen. Da die Schwingungsdauer der beiden Pendel nahezu übereinstimmt, so sollten auch die Aenderungen für beide nahezu dieselben sein; gefunden wurde dagegen:

Beim Uebergang von der Station	Aenderung der Schw.-D. von Pendel Nr. 77 (in Einh. d. 7. Dec.)	Aenderung der Schw.-D. von Pendel Nr. 79 (in Einh. d. 7. Dec.)
I auf II	+ 262	+ 272
II auf III	+ 83	+ 86
III auf IV	— **123**	— **27**
IV auf V	+ 13	+ 10
V auf VI	+ 165	+ 162
VI auf VII	+ **182**	+ **150**
VII auf VIII	+ 26	+ 29
VIII auf IX	— 11	— 7

Die Tabelle zeigt, dass sich Nr. 77 gegen Nr. 79 unregelmässig geändert hat.

Dies lässt sich offenbar nur dadurch erklären, dass die Pendellänge nicht, wie vorausgesetzt ist, invariabel war, sondern dass sie sich unregelmässig geändert hat.

Die Pendel wurden nun darau hin untersucht, und es ergab sich beim Auseinandernehmen derselben, dass die Construction der Pendel im Princip sowohl wie in ihrer Ausführung nicht die Gewähr für eine Invariabilität bietet; denn 1. sind die Achatschneiden in den Pendelkopf, der den Spiegel und die Schneide trägt, nur eingepasst (ohne besondere Befestigungsvorrichtungen), und 2) ist die Pendellinse mit der Pendelstange nicht hinreichend fest verbunden.

Jene Einpassung der Schneide ohne weitere Befestigung in eine seitlich in den Kopf eingefeilte Oeffnung mit seitlicher Pressung durch eine Deckscheibe ist selbst bei sorgfältigster Ausführung ungenügend, da der geringste Stoss gegen die Schneide ihre Lage verändern wird; dasselbe kann durch Temperaturänderungen bewirkt werden. (Der Vortragende zeigt einen SCHNEIDER-schen Pendelkopf, bei dem der schlecht gelungenen Einpassung durch dazwischen gelegtes Papier nachgeholfen war.) Die Befestigung der Pendellinse an der Pendelstange ist von Herrn SCHNEIDER in der Weise gemacht, dass die Stange

auf eine Länge entsprechend der Dicke der Pendellinse um einige Millimeter cylindrisch abgedreht und dann eine Vernietung der Stange mit der Linse vorgenommen ist; auch dies muss ungenügend erscheinen, zumal bei den beiden bisher untersuchten Exemplaren eine Verlöthung nicht stattgefunden und das cylindrische Loch in der Pendellinse einen grösseren Durchmesser besass als der abgedrehte Theil der Pendelstange; die Unveränderlichkeit der Lage der Linse gegen die Pendelstange beruhte also nur auf dem minimalen Nietrand, der jedoch nicht im Stande sein möchte, jene Unveränderlichkeit zu garantiren.

Um die Pendel unter möglichster Benutzung des vorhandenen Materials so umzuarbeiten, dass dieselben als unveränderlich zu betrachten sind, verfuhr ich folgendermaassen.

Für eine Neuconstruction würde ich jedenfalls einen anderen Querschnitt der Achatschneide befürworten, da jedoch die Form der alten Schneide gegeben war, so wurde unterhalb der Oeffnung parallel mit ihr in ca. 1 mm Abstand ein Einschnitt von der Tiefe der Oeffnung gemacht; hierdurch war ein federndes Stück gewonnen, das gegen die untere Seite der Achatschneide durch eine conische Schraube, deren Gewindeaxe im Schnitt lag, gepresst wurde. Hierdurch wird die Achatschneide mit ihrer oberen Fläche fest gegen den oberen Theil der Oeffnung gepresst; eine Lockerung der Schneide durch Zurückgehen der Schraube kann nicht wohl eintreten, da die seitlich aufgeschraubte Deckplatte gegen den Schraubenkopf drückt.

Auch die Pendelstange wurde mit grösster Vorsicht angefertigt; in Folge der Herstellungsart der Messingstangen (durch Ziehen) sind dieselben nicht isotrop, sondern jedenfalls, namentlich in den oberflächlichen Schichten, Spannungen unterworfen, die bei Temperaturänderungen Verbiegungen derselben hervorrufen, welche die Pendellänge in unübersehbarer Weise beeinflussen können; diese Verhältnisse bessern sich wesentlich, wenn die oberflächliche Schicht entfernt wird; das Vorhandensein solcher Spannungen wird nachgewiesen dadurch, dass solche Stangen krumm werden, wenn man die oberflächliche Schicht entfernt; es wurden nun für die Pendelstangen nur solche Exemplare benutzt, die nach dem Abdrehen um einige Millimeter nicht krumm wurden. (Der Vortragende zeigt mehrere beim Abdrehen krumm gewordene Stangen.) Das Ende einer solchen gerade gebliebenen Stange wurde nun conisch abgedreht, dass es in das conisch gedrehte Loch der Pendellinse passte, darauf wurde die Stange mit der Pendellinse verlöthet (ohne Löthsäure) und darauf unten vernietet; auf diese Weise erhielt man eine absolut feste unveränderliche Verbindung der Linse mit der Pendelstange, die in den Pendelkopf eingeschraubt und verlöthet war.

In dieser Weise hergestellte Pendel zeigten sich, soweit sie bisher beobachtet sind, vollkommen unveränderlich; Transportiren auf der Eisenbahn, selbst Klopfen mit einem Holzhammer an der Schneide, starke Stösse änderten ihre Schwingungsdauer gegen ein sorgfältig vor jeder energischen Berührung geschütztes Pendel nicht.

Discussion. Herr C. v. Orff-München: Die Sorgfalt, welche Herr Prof. Koch der Untersuchung über die Veränderlichkeit der bei den Beobachtungen als unveränderlich angenommenen Pendel zugewendet hat, verdient sicherlich die höchste Beachtung Aller, die sich mit relativen Schweremessungen befassen; das Zutreffen dieser Voraussetzung ist besonders dann von erhöhter Wichtigkeit, wenn die Zeitintervalle, nach deren Ablauf es möglich ist, zu dem Referenzpunkte zurückzukehren, sehr lange sind, wie dies bei allen Expeditionen in ferne Gegenden der Fall ist. Die Veränderlichkeit der von Herrn Koch benutzten Schneider'schen Pendel ist von vielen Beobachtern constatirt worden,

und allenthalben macht sich der Wunsch geltend, diese Fehlerquelle, welche bisher nur unvollkommen berücksichtigt werden konnte, gründlich ausgeschlossen zu sehen. Die von Herrn KOCH angegebene Construction seiner Pendel dürfte jedenfalls als eine willkommene Verbesserung zu betrachten sein. Auch bei den in Bayern benützten SCHNEIDER'schen Pendeln hat sich — wenn auch in ungleich geringerem Grade — diese Veränderlichkeit gezeigt. Die Durchsicht der seiner Zeit von der Bayerischen Commission für die Internationale Erdmessung erfolgenden Veröffentlichung dürfte indessen die Ueberzeugung begründen, dass unsere Resultate innerhalb der bisher geforderten und für das Studium geophysikalischer Fragen auch vollkommen ausreichenden Grenze von $\frac{1}{250\,000}$ der Intensität der Schwere genau sind. — Das Geoid ist eine Fläche, welche sich wellenförmig längs der im Grossen und Ganzen rotationsellipsoidischen mathematischen Erdoberfläche hinzieht und alle Unregelmässigkeiten der Erdrinde in sehr bedeutend reducirtem Maasse wiedergiebt; so wenig man es vermag, irgend einen Theil der physischen Erdoberfläche durch eine mathematische Formel vollkommen genau darzustellen, ebenso wenig wird man im Stande sein, für die Gestalt der mathematischen Erdoberfläche einen einfachen analytischen Ausdruck aufzustellen. — Ich möchte bezüglich der Genauigkeit unserer bayerischen Schweremessungen noch kurz auf die Station Coburg verweisen, woselbst der von Herrn Dr. ANDING gefundene Werth der Schwereintensität bis auf 0,025 mm mit dem von dem Geodätischen Institut erhaltenen Resultate übereinstimmt; ich gestatte mir ferner zu bemerken, dass die im Jahre 1896 von Herrn DR. ÖRTEL ausgeführte Bestimmung der Schweredifferenz Wien-München bis auf 0,002 mm das im Jahre 1899 von Herrn DR. ANDING erhaltene Resultat giebt, und dass die Stationen Wien, Potsdam, München, deren Schwereunterschiede in den Jahren 1893—1899 von verschiedenen Beobachtern bestimmt wurden, einen Schlussfehler von nur 0,02 mm $= \frac{1}{500\,000}$ der Schwereintensität aufweisen.

Herr NEUREUTHER-München: Die Oberfläche des herausgenommenen Zapfens der abgeschnittenen Pendelstange macht mir den Eindruck, als ob dieser Cylinder nicht auf der Drehbank mit dem Stahl bis auf den zum Einklemmen in die Pendel-Linse erforderlichen Durchmesser gebracht worden wäre, sondern mittelst der Feile durch sogenanntes „Wälzen". Centrirung, sowie senkrechte Stellung zur Hauptebene der Pendellinse werden dadurch fraglich, ebenso die feste Verbindung. Gutachtliche Aeusserung hierüber muss ich Präcisions-Mechanikern überlassen.

Herr ÖRTEL fragt an, ob die erwähnten Constructionsmängel der SCHNEIDER-schen Pendel auch vom geodätischen Institut in Potsdam constatirt und bei den STUCKRATH'schen Pendeln, deren sich das geodätische Institut jetzt bedient, vermieden würden.

Ausserdem sprachen die Herren SCHMIDT-München, TESDORPF-Stuttgart, PENCK-Wien und der Vortragende.

III.

Abtheilung für Physik und Meteorologie.

(Nr. III.)

Einführende: Herr HERMANN-EBERT-München,
Herr FRITZ ERK-München.
Schriftführer: Herr ARTHUR KORN-München,
Herr KARL FISCHER-München,
Herr LUDWIG FOMM-München,
Herr JOSEPH JEHLIN-München,
Herr BERNHARD ERHART-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr ADOLPH WÜLLNER-Aachen: Ueber die Spectra der Kathoden- und Kanalstrahlen.
2. Herr F. GIESEL-Braunschweig: Ueber Radium und Polonium (mit Demonstrationen).
3. Herr C. Heinke-München: Ueber Wellenstrom-Energie.
4. Herr L. FOMM-München: Elektrische Abbildungen.
5. Herr J. ELSTER-Wolfenbüttel: Ueber die Elektricitätszerstreuung in der freien Atmosphäre (mit Demonstration).
6. Herr OTTO FALLER-Zweibrücken: Eine neue Anschauung über die Reibung.
7. Herr J. ELSTER-Wolfenbüttel: Demonstration der entladenden Wirkung des Radiums.
8. Herr ROBERT EMDEN-München: Ein rasch rotirender Spiegel.
9. Herr IGNAZ KLEMENČIČ-Innsbruck: Ein Versuch über das Mitschwingen nach BOLTZMANN.
10. Herr CEREBOTANI-München: Typentelegraphie ohne Draht (mit Demonstration).
11. Herr M. PLANCK-Berlin: Ueber irreversible Strahlungsvorgänge.
12. Herr E. PRINGSHEIM-Berlin: Ueber die Vertheilung der Energie im Spectrum des schwarzen Körpers und des Platins, nach gemeinsam mit Herrn O. LUMMER ausgeführten Versuchen.
13. Herr V. BJERKNES-Stockholm: Ueber die Mechanik der Cyklone.
14. Herr HANS MAURER-Darmstadt: Ueber die Einrichtung meteorologischer Stationen in Deutsch-Ostafrika und den Betrieb derselben.
15. Herr PAUL BERGHOLZ-Bremen: Ueber Tropenorkane.
16. Herr R. BÖRNSTEIN-Berlin: Ueber Luftdruckvertheihung.
17. Herr E. ASCHKINASS-Berlin: Ueber anomale Dispersion im ultrarothen Spectralgebiet.

18. Herr HAGENBACH-BISCHOFF-Basel und Herr ROBERT EMDEN-München: Versuche mit Druckluft (mit Demonstration).
19. Herr C. DIETERICI-Hannover: Ueber die Zustandsgleichung von VAN DER WAALS.
20. Herr G. KAHLBAUM-Basel: Ueber Metalldestillation.
21. Herr F. F. MARTENS-Berlin: a) Neues Polarisationsphotometer für weisses Licht.
    b) Neues Vergleichscolorimeter für Spectroskope (mit Demonstation).
22. Herr MAX LEVY-Berlin: Ein neuer Quecksilberstrahlunterbrecher (mit Demonstration).
23. Herr LEO ARONS-Berlin: Ueber den Lichtbogen zwischen Metallelektroden.
24. Herr R. STRAUBEL-Jena: Energiebahnen des gebeugten Lichtes.
25. Herr E. WARBURG-Berlin: Ueber die Wärmeeinheit (Referat).
26. Herr R. MOLLIER-Dresden: Daten, welche die Eigenschaften der Gase und Dämpfe bestimmen, insbesondere specifische Wärme, latente Wärme und Dichte (Referat).
27. Herr W. MARCKWALD-Berlin: Ueber Phototropie.
28. Herr AUG. HAGENBACH-Bonn: Ueber reducirende Wirkung elektrolytisch abgeschiedener Metalle.
29. Herr W. RAMSAY-London: Ueber die neuentdeckten Gase.
30. Herr W. OSTWALD-Leipzig: Periodisch veränderliche Reactionsgeschwindigkeiten.
31. Herr L. WULFF-Schwerin: Ueber die Methoden der künstlichen Krystallzucht (mit Demonstration).
32. Herr HANS MAURER-Darmstadt: Erdmagnetische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika.
33. Herr W. KREBS-Hagenau: Luftdruckbeobachtungen in Britisch-Indien und die Theorie der Luftwogen.

Die Vorträge 25 und 26 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für angewandte Mathematik und Physik, die Vorträge 27—31 in einer gemeinsamen Sitzung mit den Abtheilungen für Chemie und für Mineralogie gehalten.

---

1. Sitzung,

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr HAGENBACH-BISCHOFF-Basel.

Zahl der Theilnehmer: 81.

Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten wurden folgende Vorträge gehalten.

1. Herr AD. WÜLLNER-Aachen: **Ueber die Spectra der Kathoden- und Kanalstrahlen.**

Bei Besprechung einer im vergangenen Jahre erschienenen Arbeit des Herrn RIECKE, in welcher die Ansicht dargelegt ist, dass die Kathodenstrahlen ausgeworfene Theilchen der Kathode seien, kamen mein College, Herr W. WIEN, jetzt in Giessen, und ich zu dem Resultate, dass ein weiterer Aufschluss über die Kathoden- und Kanalstrahlen sich wohl durch die Untersuchung der Spectra dieser Strahlen gewinnen lasse. Hierbei liegt natürlich die Annahme zu Grunde, dass das schwache Licht, das diese Strahlen aussenden, von den fortgeschleuderten

Theilchen ausgeht, welche nach Herrn WIEN's Untersuchung die Kathodenstrahlen bilden.

Da ich gerade mit der Zusammenstellung der von mir im Jahre 1889 benutzten Anordnung zur Beobachtung einiger Spectralerscheinungen beschäftigt war, habe ich dieselben durch Hinzufügung von Röhren erweitert, in denen ich die Spectra der Kathoden- und Kanalstrahlen verschiedener Gase mit denen des positiven Büschellichtes derselben Gase vergleichen konnte. Betreffs der Anordnung der Versuche bemerke ich nur, dass auf das Sorgfältigste eine Mischung der Kathoden- und Kanalstrahlen mit dem positiven Büschellicht vermieden wurde; die Spectra wurden an Orten beobachtet, wohin der die Röhre durchsetzende Strom überhaupt nicht gelangen konnte. Man erhielt also die Spectra der reinen Kathoden- und Kanalstrahlen.

Die Kathoden- und Kanalstrahlen sind sehr lichtschwach, so dass man zur Beobachtung derselben stets dem Spalte des Spectrometers eine ziemliche Breite geben musste. Die Bestimmung der Lage der einzelnen Partien im Spectrum kann deshalb nicht die gleiche Genauigkeit haben wie im Spectrum des positiven Büschellichtes; deshalb ist die directe Vergleichung des Spectrums mit dem des positiven Büschellichtes in der daneben geschalteten Röhre ein wesentliches Hülfsmittel zur Erkennung der Natur des Kathodenlichtes. Die Lichtstärke reicht so bei der günstigsten Gasdichte aus, um zu erkennen, dass die Spectra der Strahlen nur durch die Gase bedingt sind, welche sich in den Röhren befinden, sowie um die charakteristischen Verschiedenheiten der Spectra der Kathoden- und Kanalstrahlen sichtbar zu machen.

Ich habe die Spectra verglichen bei Füllung der Röhren mit Sauerstoff, Wasserstoff, Aethylen, Mischung desselben mit Sauerstoff und Luft.

Sauerstoff.

Die Schwierigkeit, ein ganz reines Sauerstoffspectrum zu erhalten, habe ich früher schon hervorgehoben, selbst wenn man in der Zusammenstellung jede Kittung vermeidet und Alles zusammenschmilzt. Auch dann muss man, um die letzte Spur von Kohle fortzuschaffen, wochenlang die ganze Zusammenstellung mit Sauerstoff ausspülen, während man zur Befreiung der Elektroden und Röhrenwände von Kohle von Zeit zu Zeit einen kräftigen Inductionsstrom durch die Röhren gehen lässt. Das vollständige Spectrum des Sauerstoffs im positiven Büschellicht besteht nach meiner früheren Beschreibung (WIEDEMANN's Annalen, Bd. 38. S. 621, 1889) aus 5 Banden, welche die dem Sauerstoff eigenthümliche Helligkeitsvertheilung zeigen. Sie sind in der Mitte am hellsten, so dass sie dem Beschauer als Prismen erscheinen mit dem Auge zugewandter Kante. Die Banden reichen im Roth von den Wellenlängen 644 (ÅNGSTRÖM'sche Einheiten) bis 634, im Orange von 603 bis 594, im Gelb von 592 bis 580, im Gelbgrün von 564 bis 551 und die letzte im Grün von 530 bis 519. Dahinter zeigen sich noch drei schwach helle Felder. Zu diesen Banden kommt eine ziemlich grosse Anzahl über das ganze Spectrum vertheilter heller Linien.

Die Kathodenstrahlen zeigen in ihrem Spectrum die hellste Partie der Bande im Orange, und die hellste Linie entspricht etwa der Wellenlänge 598, die gelbgrüne Bande, deren hellste Linie die Wellenlänge 560 hat, eine grüne Linie, welche im Sauerstoffspectrum immer zuerst sichtbar wird, wenn man den Strom bei steigender Verdünnung durch ein mit Sauerstoff gefülltes Rohr hindurchgehen lässt, mit der Wellenlänge 533, die grüne Bande, deren hellste Linie die Wellenlänge 526 hat. Ausserdem lassen sich auch noch die drei schwach

hellen Felder hinter der grünen Bande zwischen den Wellenlängen etwa 518 bis 503 soeben erkennen. Sehr schwach sichtbar sind noch einige andere Felder, nicht hell genug, um ihre Lage bestimmen zu können. Von den im Spectrum des positiven Büschellichtes zum Theil sehr hellen Linien ist ausser der erwähnten, 533, nichts zu sehen.

Im Spectrum der Kanalstrahlen ist von den Sauerstoffbanden im Roth, Orange und Gelb nichts zu sehen, ganz schwach angedeutet ist die gelbgrüne und die grüne Bande. Dagegen tritt eine Anzahl Linien hervor, welche im Spectrum der Kathodenstrahlen nicht sichtbar sind. Es sind zunächst die im Spectrum des positiven Büschellichtes vielleicht hellste Linie, Plücker's O_α, Wellenlänge 615, die beiden grünen Linien, Wellenlängen 544 und 533; weiter sind zum Theil sehr schwach sichtbar noch 4 Linien mit den Wellenlängen von etwa 500 — 494 — 486 — 477.

Das Spectrum der Kathodenstrahlen zeigt hiernach wesentlich die Banden, das der Kanalstrahlen wesentlich nur Linien. Da die Kanalstrahlen erheblich lichtschwächer sind als die Kathodenstrahlen, so könnte man annehmen, dass man in ihrem Spectrum die Banden eben wegen dieser geringen Lichtstärke nicht oder nur als schwachhellen Hintergrund zwischen den Linien sehe. Dem steht aber entgegen, dass man die Linie O_α im Spectrum der Kathodenstrahlen nicht sieht, ebenso die Linie 544, welche im Spectrum der Kanalstrahlen relativ recht hell sich zeigen. Dass O_α in den Kathodenstrahlen nicht sichtbar ist, ist um so auffallender, da die orange Bande sichtbar ist, vor welcher sehr nahe die Linie O_α liegt.

Beim Sauerstoff zeigen somit im Spectrum der Kathoden- und Kanalstrahlen sich keine dem Sauerstoff fremde Bestandtheile, das Licht derselben ist also Licht des in der Röhre befindlichen Gases. Es scheint aber ein charakteristischer Unterschied zwischen den Spectren der beiden Strahlenarten vorhanden zu sein, indem jedes derselben nur einen Theil des vollständigen Sauerstoffspectrums zeigt, das uns das positive Büschellicht bietet.

Wasserstoff.

Ganz Aehnliches gilt vom Wasserstoff; die Spectra der Kathoden- und Kanalstrahlen zeigten nichts, was nicht auch im Spectrum des positiven Büschellichtes vorhanden war. Die Spectra der beiden Strahlenarten unterschieden sich im gleichen Sinne wie bei Sauerstoff.

Die Kanalstrahlen geben als Spectrum die bekannten drei Wasserstofflinien H_α, H_β, H_γ auf sehr schwach hellem Hintergrunde, von dem im Beobachtungsjournal mehrfach notirt ist, dass der Hintergrund der drei Linien so gut wie ganz dunkel sei, nur im Grün könne man vielleicht eine Andeutung des Bandenspectrums erkennen.

Im Spectrum der Kathodenstrahlen sind die drei Wasserstofflinien ebenfalls, aber sehr schwach vorhanden. Dagegen ist das Bandenspectrum des Wasserstoffs in ziemlicher Ausdehnung und relativ hell sichtbar. Im Orange beginnt dasselbe bei der günstigsten Gasdichte etwa bei der Wellenlänge 650 und lässt sich bis zum Violett hin verfolgen.

Aethylen.

Im positiven Büschellicht zeigt das reine, ganz sauerstofffreie Aethylen ein nur wenig von dem des Wasserstoffs verchiedenes Spectrum, nur reicht das Roth bis zu grösseren Wellenlängen; die Linie H_α liegt auf einer rothen Bande,

welche im Wasserstoffspectrum nicht vorhanden ist. Die Kanalstrahlen zeigen auf wenig beleuchtetem, nur im Grün etwas hellerem Hintergrunde wesentlich nur die Wasserstofflinien; die Kathodenstrahlen zeigen die Linien schwach, das Bandenspectrum erheblich heller. Mischt man zu dem Aethylen Sauerstoff, so ändert sich das Spectrum des positiven Büschellichtes erheblich; es treten mit grosser Helligkeit die Kohlenbanden hervor, deren weniger brechbare Ränder den Wellenlängen

610, 561, 520, 483, 451, 440

entsprechen; zwischen diesen Banden sieht man noch Reste des früheren Spectrums.

Das Spectrum der Kanalstrahlen wird dadurch nicht wesentlich geändert, das der Kathodenstrahlen dagegen zeigt in grosser Helligkeit die Kohlenbanden, und zwar zum Theil so hell, dass man ohne Beleuchtung des Fadenkreuzes dieselben einstellen konnte. In den Kanalstrahlen war von diesen Banden nur schwach die mit der Wellenlänge 520 beginnende sichtbar; im Uebrigen sah man den Hintergrund der Linien sehr schwach beleuchtet und bei der günstigsten Gasdichte einigermassen schattirt.

Luft.

Auch in Luft scheint auf den ersten Blick das Spectrum der Kanalstrahlen mehr den Charakter eines Linienspectrums, das der Kathodenstrahlen den eines Bandenspectrums zu haben; im letzteren sind jedenfalls die charakteristischen Stickstoffbanden erheblich mehr hervortretend als im ersteren. Genaueres über die Spectra müssen weitere Beobachtungen lehren; bei der Schwierigkeit der Messungen habe ich über dieselben noch nicht hinreichend sichere Auskunft erhalten können.

Ich begnüge mich mit der Beschreibung der Erscheinungen; Schlüsse, betreffend die Natur der Kathodenstrahlen oder die Theorie der Gasspectra, vermeide ich noch zu ziehen.

Discussion. Herr E. GOLDSTEIN-Berlin: Die Spectraldifferenzen zwischen Kanalstrahlen und gewöhnlichen Kathodenstrahlen in verschiedenen Gasen, besonders in Sauerstoff, sind vom Redner bereits 1886 beschrieben worden. Für das Studium der Kanalstrahlen empfiehlt derselbe besonders den Wasserstoff, weil die Kanalstrahlen in ihm sich von den anderen Theilen des Kathodenlichts besonders gut abheben. Die Kanalstrahlen sind der Diffusion unterworfen. Die diffundirten sind in Stickstoff (und Luft) gelb, die noch nicht diffundirten Kanalstrahlen bläulich. An Kathoden mit regelmässigem Umriss (z. B. Polygonen) ordnen die Kanalstrahlen, resp. das mit ihnen identische Licht der ersten Kathodenschicht sich zu regelmässigen Figuren an; bei Polygonen sind es Sterne, deren erzeugende Strahlen aber nicht, wie die magnetisch ablenkbaren Kathodenstrahlen, gegen die Axe der Kathode nach aussen divergiren, sondern nach innen gerichtet über die Kathodenfläche hinwegstreichen. — Der Ablagerung des zerstiebenden Kathodenmaterials auf die Röhrenwand wirken die die Wand treffenden Kanalstrahlen entgegen.

Ausserdem sprach Herr EBERT-München.

2. Herr F. GIESEL-Braunschweig: **Ueber Radium und Polonium** (mit Demonstrationen).

(Dieser Vortrag ist in der physikalischen Zeitschrift von RIECKE u. SIMON veröffentlicht.)

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.
Vorsitzender: Herr HAGENBACH-BISCHOFF-Basel.
Zahl der Theilnehmer: 84.

8. Herr C. HEINKE-München: Ueber Wellenstrom-Energie.

Die Formulirung der in einem elektrostatisch gespanntem System enthaltenen Energie oder Arbeit A zu

$$A = \int_0^E Q \cdot d\,E = Q_{max} \cdot E = \tfrac{1}{2}\, Q_{max} \cdot E_{max},$$

wenn E_{max} und Q_{max} die Endwerthe der Spannungsintensität E, bezw. der Elektricitätsmenge Q (nach MAXWELL die durch eine Niveaufläche verschobene Anzahl Frictionstheilchen) bezeichnet, geht bei den elektrischen Ausgleichs- oder Strömungsvorgängen, welche nothwendig eine bestimmte Zeit beanspruchen, durch Lostrennung des Zeitfactors t in

$$A = E \cdot \frac{Q}{t} \cdot t = E \cdot I \cdot t = P \cdot t$$

über, wenn $P = E \cdot I$ als der namentlich technisch wichtige Begriff der Leistung eingeführt wird. Die Messung dieses den Intensitätsgrad der Energiewandlung anzeigenden Werthes P ist bei stationärem Gleichstrom unzweideutig durch Einzelmessung von Spannung E und Stromstärke I und Multiplication derselben ausführbar.

Complicirter liegen bereits die Verhältnisse bei Wechselstrom, wenn mit dieser Bezeichnung jeder in Spannung e und Strom i rasch periodisch veränderliche, aber symmetrisch zum Nullniveau verlaufende elektrische Ausgleichvorgang belegt wird. Die bei graphischer Auftragung des zeitlichen Verlaufes zwischen e-Curve, bezw. i-Curve und Nullniveau eingeschlossenen, beiderseits gleich grossen Flächen geben ein Maass der entgegengesetzten, gleich grossen und weit rascher als die Schwingungsdauer der üblichen Messinstrumente wechselnden Antriebe, welche alle galvanometrisch oder einfach messenden Instrumente (Galvanometer, Tangenten-Bouss., Weston-d'Arsonval Instr.) erfahren, und die Erklärung ihrer Unfähigkeit zur Anzeige von symmetrischen Wechselgrössen (E und I). Die effectiven, d. h. für die Leistung irgend welcher Art in Frage kommenden, Werthe müssen daher unabhängig von der Bewegungsrichtung zur Messung gelangen. Dies geschieht durch Benutzung von quadratisch wirkenden Instrumenten (Dynamometer, Hitzdrahtinstrumente und Elektrometer).

Die dadurch mögliche Messung der sogenannten effectiven Mittelwerthe zu

$$E = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T e^2 \cdot dt}, \text{ bezw. } I = \sqrt{\frac{1}{T}\int_0^T i^2 \cdot dt},$$

welche in energetischer Beziehung vergleichbare und dem Gleichstrom gleichwerthige Grössen der Einzelfactoren liefert, giebt aber noch nicht die elek-

trische Leistung P, worunter stillschweigend immer nur die in andere, nicht elektrische Energieformen wirklich übergeführte verstanden wird, nicht aber die zwar dauernd bei jenem Ausgleichvorgang betheiligte, aber noch innerhalb einer Periode wieder in elektrische Energieform zurückverwandelte oder — unter Benutzung eines optischen Bildes — in den übrigen, der Beobachtung nicht unterworfenen Stromkreis zurückreflectirte. Dieser zwischen den gewöhnlich als Erzeuger- und Verbrauchsgebiete einander gegenübergestellten Kreislauftheilen gleichsam hin- und herpendelnde Energie-, bezw. Leistungsbetrag wird in dem Product E · I mitgemessen.

Beim symmetrischen Wechselstrom hat man, ebenso wie später beim Wellenstrom, 3 Leistungswerthe von einander zu unterscheiden (vgl. Fig. 1):

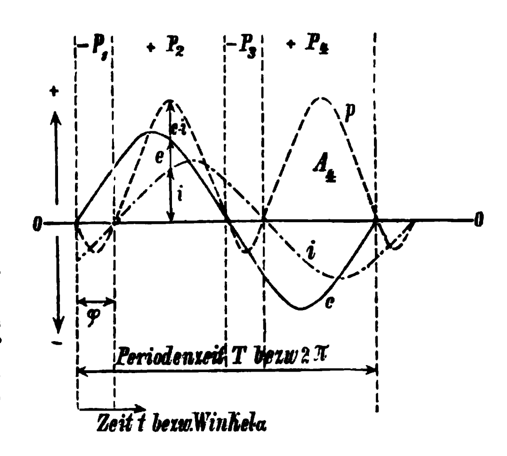
1. die Momentanleistung

$$p = e \cdot i = (E_m \cdot \sin \alpha)\ (I_m \cdot \sin (\alpha - \varphi)),$$

2. die mittlere sogenannte scheinbare Leistung

$$P_s = E \cdot I = \frac{1}{2\pi}\ (A_1 + A_2 + A_3 + A_4),$$

also unter zu Grundelegung des absoluten Inhaltes aller Energieflächen A innerhalb einer Periode ($T = 2\pi$) ohne Rücksicht auf das Vorzeichen der Momentanleistungen $p = (+e)\ (+i)$ oder der mittleren Leistungen P_1 bis P_4 der vier Periodentheile;



Figur 1.

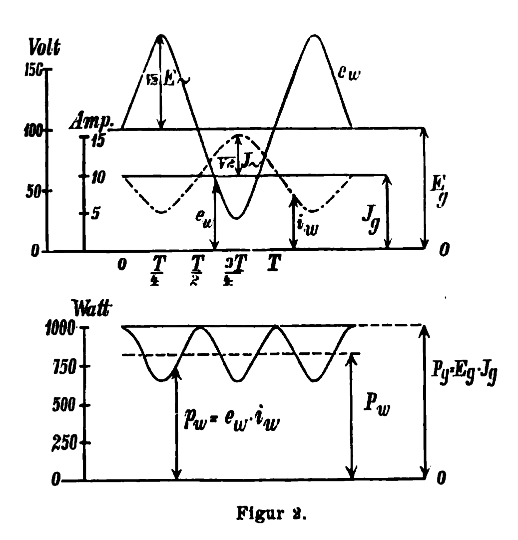
3. die mittlere wirkliche Leistung

$$P = \frac{1}{T} \int_0^T e \cdot i \cdot dt = \tfrac{1}{2} \cdot E_m \cdot I_m \cos \varphi = E \cdot I \cos \varphi.$$

Bei den praktisch stets von der Sinuswelle abweichenden Curven pflegt man aequivalente Sinuswellen in Verbindung mit einer energetisch aequivalenten Phasenverschiebung φ, bezw. einem Leistungsfactor $\cos \varphi$ einzuführen.

Hat man es mit elektrischen Ausgleichvorgängen zu thun, welche auch periodische Spannungs- und Stromänderungen einschliessen, jedoch so, dass dieselben einseitig oder allgemeiner unsymmetrisch zum Nullniveau liegen, so machen einfach (galvanometrisch) und quadratisch messende Instrumente Angaben und steigern die Gefahr, eine unrichtige Leistungsmessung zu begehen. Der wahre Leistungswerth bei diesen Ausgleichvorgängen mit unsymmetrisch veränderlichen Factoren (E und I) soll nun festgestellt werden. Ein solcher, gegenüber dem Gleich- und Wechselstrom als Wellenstrom bezeichneter Ausgleich liegt bei allen sogenannten Unterbrechern vor, seien dies die älteren mechanischen, wie der Hammerunterbrecher am Ruhmkorff, oder die neueren, sogenannten elektrischen mit Gasentladungen, wie derjenige von WEHNELT u. A., wahrscheinlich auch bei vielen reinen Gasentladungen und bei Wechselstrom führenden Kreisen mit polarwirkenden Widerständen.

Nach meinen Untersuchungen (vgl. E.-T.-Z. 1899, Heft 29 u. 30) ergab sich, dass derartige periodische, aber unsymmetrische Ausgleichvorgänge in ein Gleichstromglied und ein aufgelagertes Wechselstromglied mit äquivalenter Sinusschwingung auflösbar sind, und dass diese Auflösung die Darstellung der etwas complicirten Verhältnisse, namentlich in energetischer Beziehung, völlig befriedigend gestattet. Diese ohne Rücksicht auf die wirklichen Maximalwerthe E_m und I_m vorgenommene, aber energetisch und bezüglich der Mittelwerthe äquivalente Auflösung giebt für die momentane Wellenstromstärke i_w (vgl. Fig. 2)



Figur 2.

$$i_w = I_g + (\sqrt{2} \cdot I_\sim) \sin \alpha$$

und für die Wellenspannung

$$e_w = E_g + (\sqrt{2} \cdot E_\sim) \sin \alpha,$$

woraus für die Mittelwerthe durch Integration über eine Periode folgt

$$I_w = \frac{1}{T}\int_0^T i_w \cdot dt = \sqrt{I_g^2 + I_\sim^2}, \text{ bezw. } E_w = \frac{1}{T}\int_0^T e_w \cdot dt = \sqrt{E_g^2 + E_\sim^2};$$

weiterhin für die Momentanleistung

$$p_w = i_w \cdot e_w = [I_g + (\sqrt{2} \cdot I_\sim) \sin \alpha] [E_g + (\sqrt{2}\, E_\sim) \sin (\alpha + \varphi)]$$

und für die wahre Wellenstromleistung

$$P_w = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} p_w \cdot d\alpha = I_g \cdot E_g + \tfrac{1}{2} (I_\sim \sqrt{2}) \cdot (E_\sim \cdot \sqrt{2}) \cdot \cos \varphi$$

$$= I_g \cdot E_g + I_\sim \cdot E_\sim \cdot \cos \varphi.$$

Bemerkenswerth und Anfangs überraschend war das Ergebniss, dass φ auch grösser als 90^0, also $\cos \varphi$ und mit ihm die Wechselleistung

$$P_\sim = I_\sim \cdot E_\sim \cdot \cos \varphi$$

negativ sein konnte, so dass P_w kleiner als die scheinbar zugeführte und durch die Angaben der galvanometrisch messenden Instrumente zu

$$P_g = I_g \cdot E_g$$

ermittelte Gleichstromleistung wurde. Bei dem in Serie mit einem eisenhaltigen (oder auch eisenfreien) inductiven Widerstand (L. R) geschalteten Wellenstromerreger, z. B. WEHNELT-Unterbrecher U, ergab sich mit der in Fig. 3 ange-

deuteten Messanordnung mit galvanometrisch und mit effectiv messenden Instrumenten, dass zwischen Punkt 2 und 3 (inductiver Widerstand) stets $P_w > P_g$, hingegen zwischen 1 und 2 (Wellenstromerreger) stets $P_w < P_g$, d. h. die Wechselleistung

$$P^{1,2}_{\sim} = E^{1,2}_{\sim} I_{\sim} \cdot \cos\varphi,$$

vom Standpunkt der Primärquelle (Accumulatoren) negativ oder von der scheinbaren Gleichstromleistung abzuziehen ist. Dasselbe ist der Fall für

$$P^{1,3}_{\sim} = E^{1,3}_{\sim} I_{\sim} \cdot \cos\varphi,$$

d. h. auch hier liegt φ zwischen 90° und 180° und nicht selten nahe an 180° oder $\cos\varphi = -1$, so dass die Wechselleistung voll abzuziehen wäre von P_g, um P_w zu erhalten.

Für diesen Grenzfall ist in Fig. 2 bei einseitigem Verlauf der äquivalenten e_w-Curve und i_w-Curve die Construction der äquivalenten Wellenstromleistungs-Curve (p_w-Curve) mit dem wahren Mittelwerth P_w gegenüber der scheinbaren Gleichstromleistung

$$P_g = E_g \cdot I_g$$

in rechtwinkligen Coordinaten aufgetragen. Natürlich sind durch Phasenverschiebung der e_w- gegen die i_w-Curve zwischen 180° und 0° bei unverändertem Niveau von P_g alle Werthe der Wellenstromleistung bis zur voll zusätzlichen Wechselleistung möglich, wobei die p_w-Curve so weit gestiegen ist, bis sie P_g von oben tangirt, d. h. P_w so weit oberhalb P_g liegt als in Fig. 2 unterhalb.

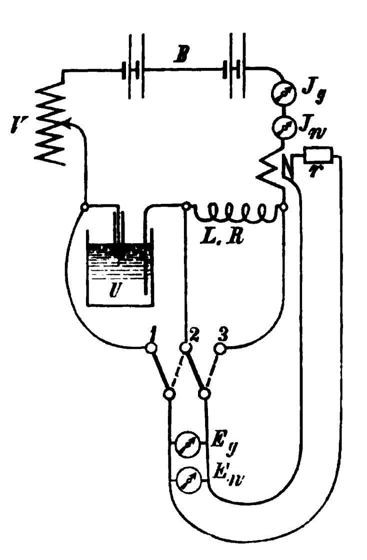


Fig. 3.

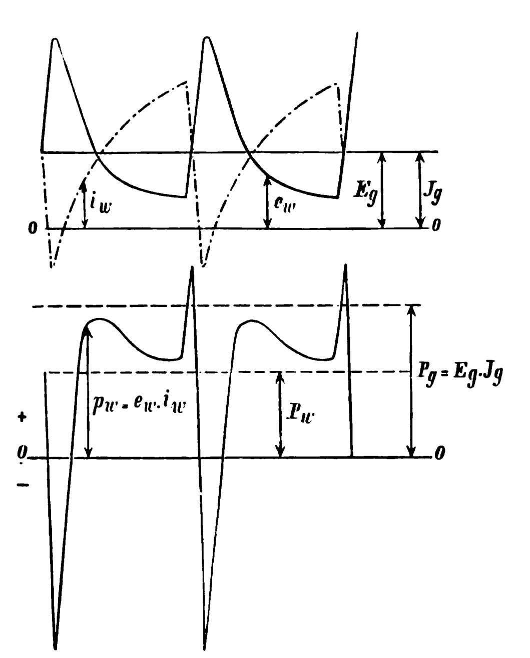
Die Construction der Wellenstromleistungs-Curve für eine nicht äquivalente, sondern die ursprüngliche verzerrte und den Verhältnissen beim WEHNELT-Unterbrecher voraussichtlich näher kommende Curven-Combination, wobei die i_w-Curve theilweise die Stromrichtung umkehrt, ist in Fig. 4 (s. S. 52) dargestellt; P_w ist hierbei nahezu auf die Hälfte von P_g herabgedrückt. Dass in gewissen Kreislaufstrecken, besonders in der den Wellenstromerreger enthaltenden Strecke, noch kleinere Procentsätze ($P_w : P_g$) vorkommen, zeigt folgende Messreihe mit der in Fig. 3 gegebenen Messanordnung bei secundärer Capacitätsbelastung des als L. R benutzten Igel-Transformators mit 2,4 Mf. wirksamer Capacität und 0,80 Amp. Ladestrom, wenn der active Querschnitt am Platinstift 143 qmm betrug:

Zwischen den Punkten	E_g Volt	E_w Volt	I_g Amp	I_w Amp	P_w Watt	$P_g = I_g \cdot E_g$	$P_{\sim}$ Watt	$E_{\sim}$ Volt	$I_{\sim}$ Amp	φ
1 und 3	51,6	54,5	7,7	12,7	216	397	—181	17,6	10,11	ca. 180°
1 und 2	51,2	92	7,6	12,6	119	389	—270	76,3	10,06	101°
2 und 3	0,5	72,7	7,5	12,5	90	3,5	+ 86,5	72,6	10,0	83°

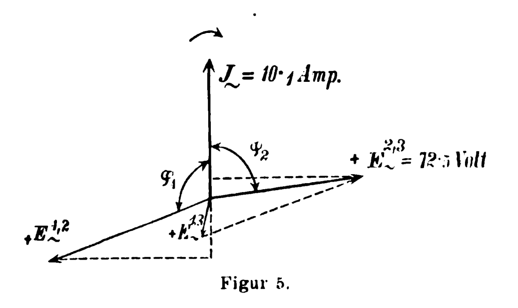
Construirt man mit Hülfe der Wechselstromgrössen (rechts vom Doppelstrich), welche aus den direct beobachteten Werthen (links vom Doppelstrich), wie

oben angegeben, abgeleitet sind, das für die Darstellung mehrerer Spannungscomponenten übersichtlichere Polardiagramm, so stellt Fig. 5 maassstäblich die Beziehung zwischen den äquivalenten, effectiv gemessenen Wechselgliedern ($I_\sim$ und $E_\sim$) in Grösse und Phase dar.

Bei allen elektrischen Ausgleichvorgängen mit Wellenstromcharakter darf daher trotz der täuschenden Angaben der Gleichstrominstrumente bei Benutzung einer Batterie oder einer anderen Gleichspannung liefernden Primärquelle, z. B. auch Elektrisirmaschine, die elektrische Leistung nicht aus den gemessenen Strom- und Spannungswerthen gebildet werden, etwa die von einem Inductorium aufgenommene elektrische Leistung durch Multiplication von E_g und I_g. Das einzige elektrisch zulässige Messinstrument, welches die wahre Wellenstromleistung mit Hülfe einer Ablesung liefert, bildet vielmehr das Wattmeter (vgl. die Schaltung in Fig. 3). Ist das letztere, wie häufig bei physikalischen Untersuchungen, mit kleinen Energiemengen und hohen Spannungen praktisch nicht benutzbar, so bleibt nur eine indirecte Messung der elektrischen Leistung durch vollständige Ueberführung derselben in Wärme und calorimetrische Bestimmung derselben in Verbindung mit Zeitmessung übrig, um eine einwurfsfreie Messung der Wellenstromenergie zu erhalten. —



Figur 4.



Figur 5.

Discussion. An derselben betheiligte sich Herr **M. Levy-Berlin.**

4. Herr L. Fomm-München: **Elektrische Abbildungen.**

Berührt man mit einem elektrisch geladenen metallischen Leiter einen Punkt einer nicht leitenden Platte, z. B. von Hartgummi, und siebt dann durch ein leinenes Säckchen ein Gemenge von Mennige und Schwefelblumen auf die Platte, so entsteht bei positiver Elektricität um den Berührungspunkt ein gelber Stern, bei negativer ein rundlicher rother Fleck. Diese Figuren wurden 1777 von Lichtenberg entdeckt und tragen seinen Namen. Sie dienen, in

obiger Weise erzeugt, als Unterscheidungsmittel zwischen positiver und negativer Elektricität. In besonders schöner und einfacher Weise lässt sich namentlich die positive Figur folgendermaassen erzeugen.

Man legt auf zur Erde abgeleitetes Stanniol eine Glasplatte und übergiesst letztere mit einer dünnen Schicht Schmieröl, wie solches zu Gasmotoren verwendet wird. Auf die Mitte der Platte wird ein zugespitzter Metallstab gesetzt, den man mit dem positiven Pol einer Influenzmaschine verbindet, während der negative Pol zur Erde abgeleitet ist. Setzt man die Maschine in Thätigkeit, so schiesst das Oel nach allen Richtungen auseinander, eine strahlenförmige Figur bildend, die sich noch einige Zeit nach Einwirkung der Elektricität erhält. Später breitet sich das Oel wieder gleichmässig über die Glasplatte aus, und der Versuch kann wiederholt werden. Die entstehende Figur ist dabei um so grösser, je höhere Spannung die Elektricität besitzt und je dünner die Glasplatte ist.

Stellt man den Versuch im verdunkelten Zimmer an, so zeigt sich, dass die Entstehung der Figur mit einer Lichterscheinung verknüpft ist. Von der Spitze des metallischen Zuleiters schiessen längs der Platte blaue Büschel nach allen Richtungen. Diese Büschel sind photographisch wirksam, und es ist deshalb leicht, sich ein dauerndes Bild von dieser elektrischen Erscheinung zu verschaffen, indem man einfach die photographische Platte mit der Glasseite auf ein zur Erde abgeleitetes Stanniolblatt legt und die metallische Spitze auf die Schichtseite setzt. In wenigen Secunden ist die Platte entwicklungsfähig. Schon FRIEDLÄNDER hat diese Erscheinung auf solche Weise abgebildet.

Es ist nicht gleichgültig, aus welchem Stoff die Flächen sind, die man der elektrischen Entladung aussetzt. Hat man isotrope Stoffe, wie Glas, Ebonit, Harz etc., so breiten sich die Strahlen nach allen Seiten gleichmässig aus.

Dies ist bei anisotropen, d. h. bei solchen Körpern, deren inneres Gefüge nach verschiedensn Seiten verschiedene Beschaffenheit besitzt, z. B. bei Holz, bei ein- und zweiaxigen Krystallen u. s. w., nicht mehr der Fall, wie schon G. WIEDEMANN und VON BEZOLD gezeigt haben. Auf solchen Platten sind die Lichtbüschel elliptisch ausgebildet. Auf Holz, welches senkrecht zur Wachsthumsrichtung geschnitten ist, verbreiten sich die Büschel, vorausgesetzt, dass die metallische Spitze im Kerne aufgesetzt ist, allerseits gleichmässig. In diesem Falle ist nämlich die Structur des Holzes nach allen Richtungen der Oberfläche gleichartig. Bei jedem anderen Schnitte dagegen tritt elliptische Form auf, und zwar steht die grosse Axe der Ellipse senkrecht zur Längsfaser des Holzes. Es zeigt sich also hier, dass die Art des Stoffes einen wesentlichen Einfluss auf die Bildung der elektrischen Büschel ausübt.

Beschäftigt mit Versuchen über die Art dieses Einflusses, habe ich eine Reihe von Erscheinungen erhalten, von denen ich hier einige mittheilen möchte.

Legt man auf ein Stanniolblatt eine wenige Millimeter dicke, sehr trockene Holzplatte und bedeckt letztere so mit photographisch sehr empfindlichem Papier — Eastman paper —, dass die Papierseite dem Holze, die Schichtseite der elektrischen Spitze, diese berührend, zugewandt ist, so zeigt sich auf dem entwickelten Papier deutlich ein von Strahlen gebildeter Kreis, wenn das Holz senkrecht, dagegen eine Ellipse, wenn das Holz in anderer Weise zur Wachsthumsrichtung geschnitten ist. Bei genauer Betrachtung der entstehenden Figur bemerkt man, dass in dem erhaltenen Bilde neben der strahligen Figur auch noch die Structur des Holzes ausgeprägt ist. Dies veranlasste mich, Versuche anzustellen, in wie weit sich Structureigenthümlichkeiten des Holzes elektrophotographisch abbilden lassen. Die Versuche wurden in folgender Weise angestellt:

Die mit Glaspapier fein geschliffene, sehr trockene Holzplatte bedeckt empfindliches Papier, mit der Schichtseite dem Holze zugekehrt. Ueber dem Ganzen, das, wie oben, auf einem zur Erde abgeleiteten Stanniolblatt liegt, befindet sich in einer Entfernung von ungefähr 5 cm die metallische Spitze. Diese wird in diesem Falle mit Vortheil mit dem negativen Pole der Influenzmaschine verbunden, während der positive zur Erde abgeleitet ist, da das kleine negative Büschel weniger das lichtempfindliche Papier als Nebenlicht beeinflusst, als es die grossen positiven Büschel thun. Nach einer Minute ist bei einer kleinen, nach 10 Secunden bei einer grösseren einfachen Influenzmaschine das Papier genügend exponirt, um ein kräftiges Bild beim Entwickeln zu liefern. (Vortragender zeigt solche elektrophotographisch hergestellte Bilder.) Bei sämmtlichen Hölzern sind die Jahresringe deutlich abgebildet. Der physikalische Vorgang ist dabei folgender: Das photographische Papier wird durch die aus der Spitze strömende Elektricität negativ geladen. Zwischen dem Papier und der Holzplatte befindet sich eine dünne Luftschicht, die luminescirend wird, und zwar mit blauem, photographisch wirksamen Licht. Diese elektrische Entladungserscheinung ist nicht an allen Stellen des Holzes gleich kräftig, an den Jahresringen ist sie am bedeutendsten, und deshalb leuchtet die Luft hier stärker, als an anderen Stellen, was auf der empfindlichen Schicht zum Ausdruck gelangt. Die hier auftretende Glimmlichterscheinung lässt sich im Dunkeln sehr schön mit dem Auge beobachten, wenn man statt des photographischen Papiers ein seidenes Tuch oder ein sehr feinmaschiges Drahtnetz über das Holz breitet. Man sieht dann das Holz mit blauem Glimmlicht bedeckt, in welchem sich die Structur durch grössere oder geringere Kraft des Leuchtens deutlich ausprägt. (Vortragender zeigt das photographisch, sowie das elektrophotographisch erhaltene Bild eines und desselben Holzschnittes, und zwar ist ersteres ein Positiv, letzteres das direct erhaltene Negativ, das deshalb auch eine linke Ansicht giebt.) Die Aehnlichkeit der beiden Bilder ist nur eine zufällige. Thatsächlich hat das elektrophotographische Bild mit dem optischen Charakter der Oberfläche des Holzes gar nichts zu thun, sondern es gelangt in diesem Bilde im Wesentlichen der stoffliche Inhalt des Holzes zum Ausdruck. Dieses zeigt sich sehr schön an den vorher besprochenen Figuren.

Bekanntlich laufen vom Kerne des Baumes aus radiale Strahlen, die sogenannten Markstrahlen, welche sich durch einen gewissen Glanz, den sogenannten Spiegel, auszeichnen. Diese Markstrahlen sieht man schön bei Eichen- und Buchenholz. Stellen wir aus diesen beiden Holzarten Platten her, und zwar sogenannte Hirnschnitte, so erscheinen die Jahresringe bei den Holzarten dunkel, die Markstrahlen hell für das Auge. Anders gestaltet sich das elektrophotographische Bild. Bei Eichenholz und Buchenholz sind die Jahresringe dunkel; dagegen sind die Markstrahlen im Eichenholz hell, im Buchenholz dunkel abgebildet. Machen wir bei beiden Holzarten mikroskopische Schnitte von den Markstrahlen, so zeigt die Untersuchung, dass dieselben beim Eichenholz reich, beim Buchenholz arm an Stärkekörnern sind, ein Beweis, dass im elektrophotographischen Bilde nicht der optische Charakter, sondern die Eigenart des Holzes zum Ausdruck gelangt, was für den Botaniker von Interesse sein dürfte.

Auch ohne Zuhülfenahme der Photographie lassen sich in einfachster Weise dauernde Abbildungen der Eigenthümlichkeiten des Holzes auf elektrischem Wege erhalten. Man legt auf die Holzplatte, welche sehr trocken sein muss, ein Blatt Papier und siebt, während die Influenzmaschine im Gange ist, irgend ein feines Pulver, z. B. Mennige oder Graphit, darauf. Das Pulver kann aus leitendem oder nichtleitendem Material sein. Sofort erscheint das Bild des Holzes, indem sich das Pulver hauptsächlich auf den Jahresringen lagert.

Discussion. In derselben spricht Herr O. Wiener-Leipzig.*

5. Herr J. Elster-Wolfenbüttel: **Ueber die Elektricitätszerstreuung in der freien Atmosphäre** (mit Demonstration).

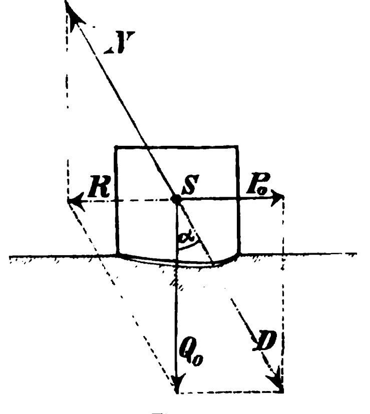
(Der Vortrag ist in Nr. 1 der physikalischen Zeitschrift von Riecke und Simon veröffentlicht.)

Discussion. Es sprachen die Herren O. Wiener-Leipzig und A. v. Oettingen-Leipzig.

6. Herr Otto Faller-Zweibrücken: **Eine neue Anschauung über die Reibung.**

I. Wenn ein fester Körper auf einer horizontalen ebenen Unterlage ruht. so ist sowohl der Körper, als auch die Unterlage deformirt, und das bestehende Gleichgewicht erklärt sich dadurch, dass die Resultante aus Gewicht und Adhäsion der Reaction der horizontalen Unterlage gleich und entgegengesetzt gerichtet ist.

II. Wirkt auf diesen Körper eine genügend kleine Zug- oder Druckkraft parallel zur horizontalen Unterlage, so erleidet er eine Dehnung, beziehungsweise eine Zusammenpressung. Es ändern sich dabei die Deformationsflächen, ferner die Adhäsion und die Richtung der Reaction. Bei dem nunmehr eingetretenen Gleichgewicht verhält sich dann der Körper gerade so, als ob er selbst starr sei und auf einer starren schiefen Ebene durch eine Kraft parallel zur Basis derselben, welche der dabei auftretenden Reibung (der Ruhe) gleich ist, im Gleichgewicht gehalten würde. Das ist nur so lange der Fall, als die Kraft eine gewisse Grösse P_0 nicht überschreitet.



Figur 1.

Die Unterlage ist also in der Weise deformirbar, dass sie sich wie eine starre schiefe Ebene vom Neigunswinkel 0, wenn die Kraft $P = 0$, bis zum Neigungswinkel α, wenn $P = P_0$ ist, verhält.

Am zweckmässigsten fasst man die Adhäsion als eine Vermehrung des Normaldrucks auf und bezeichnet die Resultante aus Normaldruck (Gewicht) und Adhäsion mit Q_0.

Dann ist einerseits die Resultante aus P_0 und Q_0 : $D = \sqrt{P_0^2 + Q_0^2}$, andererseits muss die Reaction $N = \sqrt{P_0^2 \cdot Q_0^2}$ und dem D entgegengesetzt gerichtet sein.

Nun ist $P_0 = Q_0 \cdot \operatorname{tg} \alpha$; ferner ist P_0 das Maass für die Reibung, $P_0 = R = f \cdot Q_0$. Demnach ist $\operatorname{tg} \alpha = f =$ dem Reibungscoefficienten; die Reibung R selbst ist die Resultante aus Q_0 und N und greift in der Figur im Punkt S an.

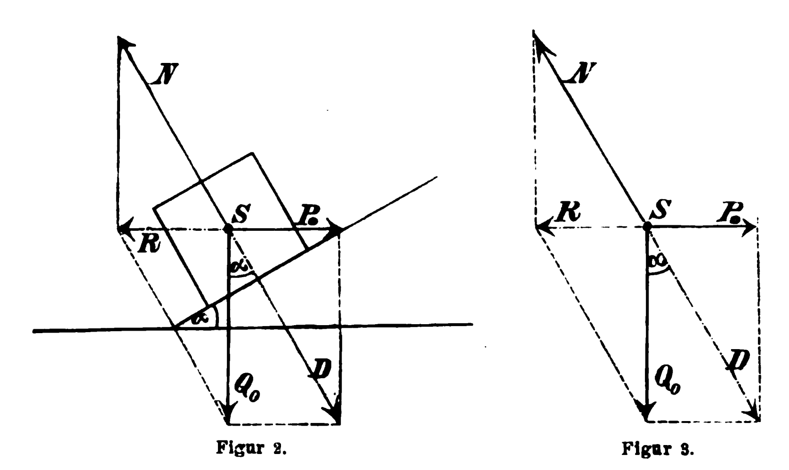
Die Reibung ist also eine gedachte Kraft; ihre Grösse und Richtung ist bestimmt als Resultante aus Gewicht + Adhäsion Q_0 und der Reaction N.

Die Reactionskraft N steht dabei mit grösster Wahrscheinlichkeit auf der deformirten Fläche senkrecht.

Hieraus ergeben sich die durch die Erfahrung sehr gut bestätigten Sätze, dass 1. die Reibung nur in solcher Grösse auftritt, um ein Gleiten der Körper gegen einander zu verhüten, dass sie ihr Maximum erreicht, wenn die Körper sich gegen einander zu bewegen anfangen, und 2. dass der Maximalwerth derselben mit dem Normaldrucke Q_0, bei dem die Adhäsion eingerechnet ist, genau proportional steigt.

Da gewöhnlich in den Lehrbüchern der Mechanik diese Adhäsion ver-

nachlässigt wird, so zeigen sich bei sehr kleinen Drucken Abweichungen von der dort aufgestellten Regel, dass die Reibung dem Normaldruck (ohne Adhäsion) proportional sei.



Figur 2. Figur 3.

III. Die Unterlage ist aber nicht mehr derartig deformirbar, dass sie sich wie eine starre schiefe Ebene von einem Neigungswinkel, der grösser als φ ist, verhielte, wenn nämlich $P > P_0$ ist.

Dann ist das Gleichgewicht nicht mehr vorhanden, und bei dem nunmehrigen dynamischen Problem spielt die Zeit eine wesentliche Rolle. Ist $P = P_0 + p$, so deformiren P_0 und Q_0, wenn genügend Zeit vorhanden ist, die horizontale Unterlage derart, dass sie sich wie eine starre schiefe Ebene vom Neigungswinkel φ verhält, während p auf den Körper so einwirkt, als ob er sich auf einer starren horizontalen Ebene ohne Reibung befinden würde.

Da der Körper bei wachsender Geschwindigkeit nicht mehr so tief in die Unterlage einsinken kann, so entspricht dann seine Deformationsfläche einer starren schiefen Ebene von einem Neigungswinkel, der kleiner als φ ist. Der Reibungscoefficient nimmt also bei wachsender Geschwindigkeit ab, ohne jedoch je 0 zu werden.

Auch dieses Resultat meiner Anschauung wird durch die Erfahrung bestätigt.

IV. Ein von der Locomotive abgestossener Eisenbahnwagen, der meiner Ansicht nach die Schienen derart deformirt, als ob er durch eine Kraft gleich der Reibung auf einer starren schiefen Ebene im Gleichgewicht gehalten würde, läuft, nachdem er zur Ruhe gekommen ist, noch etwas zurück.

Hieraus schloss ich, dass auch ein Billardball, welcher zu laufen aufgehört hat, seine Deformationsfläche herablaufen muss, was ebenfalls durch die Erfahrung bestätigt wird.

V. Um quantitative Versuche, die über die Richtigkeit der Anschauung entscheiden, anstellen zu können, muss man sich über die Vorgänge in den reibenden Flächen klar werden.

Bewegt sich ein homogener parallelepipedischer Körper auf einer ebenso breiten horizontalen Unterlage, so kann man sich den Körper in n Schichten senkrecht zur Bewegungsrichtung getheilt denken und die Unterlage auch in entsprechende Schichten.

Die Unterlage übt nun durch elastische Kräfte auf jede einzelne Schicht des Körpers einen constanten Druck aus; die erste Schicht desselben wird am

wenigsten, die letzte am stärksten gepresst. Umgekehrt derformiren die Schichten des Körpers die wechselnden Schichten der Unterlage derart, dass die Deformationsfläche wellenförmig wird. Auch wird die Unterlage seitlich gepresst.

Zu beachten ist ferner, dass die sich schief stellenden Schichten des Körpers sich ähnlich wie eine schief gehaltene Spiralfeder, die aus der verticalen Lage gebracht wird, etwas ausdehnen.

Da nun durch die gleiche Kraft in der gleichen Zeit der Schwerpunkt des Körpers und der eines starren Körpers, welcher auf eine starre schiefe Ebene von derselben Horizontalebene aus übergeht, gleich hoch gehoben wird, so ergiebt die Gleichheit der Höhen der Schwerpunkte dieser beiden Körper eine Gleichung, in welche die Constanten von Körper und Unterlage, die Geschwindigkeit der Bewegung und der Reibungscoefficient eingehen.

Sind $a_1, a_2, \cdots, a_m, \cdots, a_n$ die Abstände der Schwerpunkte der einzelnen Schichten von der Horizontalebene der Einsenkung, und ist a der Abstand des Schwerpunktes des starren Körpers von dieser Ebene, so gilt:

$$\frac{1}{n}\sum_{m=1}^{m=n} a_m = \frac{a + l.f}{\sqrt{1+f^2}},$$

wobei $2l$ die Länge dieses besonders ausgewählten Körpers ist.

Diese Beziehung bietet die Grundlage für die quantitative Prüfung meiner Anschauung.

Die Deformationsarbeit kommt theils als Schall, theils als Wärme zum Vorschein.

(Der ganze Vortrag erscheint ausführlich im Verlage von ACKERMANN-München.)

Discussion. In derselben spricht Herr KOHLRAUSCH-Berlin.

7. Herr J. ELSTER-Wolfenbüttel: **Demonstration der entladenden Wirkung des Radiums.**

8. Herr ROBERT EMDEN-München: **Ein rasch rotirender Spiegel.**

Derselbe besteht aus einem senkrecht stehenden kleinen Turbinenrad, gegen dessen Schaufeln gepresste Luft von 10 Atmosphären Ueberdruck geblasen wird, und in dessen Axe ein einen Rotirspiegel tragender Stahlring eingesetzt ist. Die Tourenzahl der Turbine ist mittelst einer frei fallenden photographischen Platte gemessen worden, auf welche mittelst des Spiegels von einer Bogenlampe her Licht geworfen wird, während die Platte frei fällt und bereits eine grosse Geschwindigkeit erlangt hat. Die höchste von der Turbine bereits erreichte Tourenzahl war 1600 pro Sec., also wohl die höchste bisher erreichte.

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags $3\frac{1}{2}$ Uhr.

Vorsitzender: Herr A. WÜLLNER-Aachen.

Zahl der Theilnehmer: 84.

9. Herr IGNAZ KLEMENČIČ-Innsbruck: **Ein Versuch über das Mitschwingen nach BOLTZMANN.**

Auf der Stange eines physischen Pendels ist nahe an der Umdrehungsaxe ein Stift horizontal und senkrecht zur Schwingungsebene befestigt. Das physische

Pendel habe die Schwingungszahl 1. Werden an diesem Stifte verschiedene einfache Pendel von den Schwingungszahlen 1, 2, 3 etc. angehängt, so wird durch die Schwingungen des physischen Pendels nur das einfache Pendel mit der Schwingungszahl 1 zum Mitschwingen gebracht. Jedes andere Pendel, mag es welche Länge immer haben, bleibt ruhig. Lässt man jedoch den Stift ein um eine eigene Axe drehbares Dreieck antreiben, dann haben die Punkte des Dreiecks eine periodische Bewegung, die aber keine einfache Pendelschwingung ist. Hängt man jetzt unsere einfachen Pendel an einen Punkt des Dreiecks, so werden neben dem längsten Pendel (Grundton) noch andere (Obertöne) zum Mitschwingen angeregt. Bei symmetrischem Antrieb des Dreiecks geht z. B. neben dem längsten Pendel noch das Pendel mit der dreifachen Schwingungszahl ($^1/_9$ Länge des Grundpendels) mit; während das einfache mit der Schwingungszahl 2 ruhig bleibt. Bei asymmetrischem Antrieb können sogar alle drei Pendel zum Mitschwingen gebracht werden.

10. Herr CEREBOTANI-München: **Typentelegraphie ohne Draht** (mit Demonstration).

11. Herr M. PLANCK-Berlin: **Ueber irreversible Strahlungsvorgänge.**

Discussion. Es sprachen die Herren BOLTZMANN-Wien und RICHARZ-Greifswald.

12 Herr E. PRINGSHEIM-Berlin: **Ueber die Vertheilung der Energie im Spectrum des schwarzen Körpers und des Platins,** nach gemeinsam mit Herrn O. LUMMER ausgeführten Versuchen.

Discussion. An derselben nahmen theil die Herren GRÄTZ-München, WARBURG-Berlin, PASCHEN-Hannover und LUMMER-Berlin.

---

4. Sitzung.

(Sitzung der Unterabtheilung für Meteorologie.)

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. NEUMAYER-Hamburg.

Zahl der Theilnehmer: 26

13. Herr V. BJERKNES-Stockholm: **Ueber die Mechanik der Cyklone.**

(Der Vortrag wird in der Meteorologischen Zeitschrift zum Abdruck gelangen.)

Discussion. Herr ERK-München weist auf die grosse Bedeutung der Untersuchungen von BJERKNES und CLAYTON hin. Die von CLAYTON zur Darstellung der verticalen Vertheilung der Temperatur, sowie der übrigen meteorologischen Elemente benützte Methode ist früher schon von ERK bei der Untersuchung der Temperaturumkehr in den Alpen verwendet worden und hat sich als sehr fruchtbar erwiesen.

Herr NEUMAYER-Hamburg bemerkt, dass für theoretische Untersuchungen solcher Art nur die Beobachtungen vermittelst der Ballons und der Drachen das nöthige Zahlenmaterial liefern können, und spricht den Wunsch aus, es mögen die Versuche mit Drachen und Ballons noch häufiger veranstaltet werden.

14. Herr HANS MAURER-Darmstadt: **Ueber die Einrichtung meteorologischer Stationen in Deutsch-Ostafrika und den Betrieb derselben.**

15. Herr PAUL BERGHOLZ-Bremen: **Ueber Tropenorkane.**

(Der Vortrag wird in der Meteorologischen Zeitschrift und in der in Washington erscheinenden Monthly Weather Review zum Abdruck gelangen.)

16. Herr R. BÖRNSTEIN-Berlin: **Ueber Luftdruckvertheilung.**

Aus den Barogrammen von Berlin, Magdeburg (je 15 Jahre) und Potsdam (6 Jahre) wurde der Gang des Luftdrucks im siderischen Monat hergeleitet und zeigte übereinstimmend eine einmalige Schwankung, deren Maximum auf den 12., deren Minimum auf den 23. Tag nach dem nördlichen Lunistitium fällt. Mit etwas geringerer Deutlichkeit fand sich diese Schwankung in Wien vor, noch viel weniger in Upsala, San Fernando und Port au Prince, gar nicht in Batavia.

Discussion. Herr H. KLAATSCH-Heidelberg: Die Untersuchungen von EKHOLM und ARRHENIUS haben auch für die Biologen grosses Interesse, da diese Forscher einen Zusammenhang der Mondphasen mit den Lebensvorgängen durch Vermittelung der Aenderungen der Luftelektricität annehmen. Die thatsächliche Basis für die Annahmen beider Forscher erscheint durchaus unzureichend. Dennoch können Beziehungen ähnlicher Art bestehen, wie ja z. B. Ebbe und Fluth für die Lebensphasen aller Küstenthiere von grosser Bedeutung sein müssen. Andererseits dürfte der scheinbare Connex von Mondphasen und Lebensvorgängen, wie bei dem samoanischen „Palolo-Wurm“, sich auf ganz andere Weise erklären lassen, wobei natürlich Zuchtwahl neben den meteorischen Factoren eine Rolle spielt.

Ausserdem sprachen die Herren J. ELSTER-Wolfenbüttel, A. v. OETTINGEN-Leipzig und der Vorsitzende.

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr F. KOHLRAUSCH-Berlin.

Zahl der Theilnehmer: 58.

17. Herr E. ASCHKINASS-Berlin: **Ueber anomale Dispersion im ultrarothen Spectralgebiet.**

18. Herr HAGENBACH-BISCHOFF-Basel und Herr ROBERT EMDEN-München: **Versuche mit Druckluft** (mit Demonstration).

a) In eine Messingplatte von 20 cm Durchmesser ist in der Mitte senkrecht zu ihr eine Röhre eingelassen. Bläst man durch diese Oeffnung Luft von 8—10 Atmosphären Druck, so wird eine zweite Platte, falls sie der genannten Platte sehr nahe gebracht wird, statt von der gegen sie strömenden Luft fortgeblasen zu werden, angezogen. b) Ferner wurde ein hart gesottenes und ein ungesottenes Ei auf einem Strahl comprimirter Luft schwebend vorgeführt, wobei das letztere nicht in Drehung kommt, wohl aber ersteres. c) Schliesslich wurde noch eine Papp-Sirene und das Mundstück einer Orgelpfeife mit Druckluft angeblasen, um die dabei auftretenden kräftigen Wirkungen zu zeigen.

Discussion. Herr BOLTZMANN-Wien macht einige Bemerkungen.

19. Herr C. DIETERICI-Hannover: **Ueber die Zustandsgleichung von VAN DER WAALS.**

Vortragender bespricht die theoretischen Folgerungen, welche die Annahme

$\pi = \frac{a}{v^{5/3}}$ für den WAALS'schen Cohäsionsdruck nach sich ziehen, und vergleicht sie mit den Folgerungen, welche die ursprüngliche Annahme von WAALS $\pi = \frac{a}{v^2}$ zulassen. Es zeigt sich, dass alle Beobachtungen über den kritischen Zustand mit der Annahme $\pi = \frac{a}{v^{5/3}}$ besser stimmen, als mit der WAALS'schen Annahme.

(Die ausführliche Publication wird in WIEDEMANN'S Annalen erscheinen.)

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren BOLTZMANN-Wien und GRAETZ-München.

20. Herr G. KAHLBAUM-Basel: **Ueber Metalldestillation.**

In der Discussion sprach Herr E. PRINGSHEIM-Berlin.

21. Herr F. F. MARTENS-Berlin: **a) Neues Polarisationsphotometer für weisses Licht.**

Die Vergleichsvorrichtung sowie die Messvorrichtung des neuen Photometers beruhen auf dem Principe, welches Herr A. KÖNIG bei seinem Spectralphotometer angewandt hat.

Die beiden zu vergleichenden Lichtbündel treten in zwei neben einander liegende Oeffnungen ein und durchlaufen der Reihe nach ein Objectiv, ein doppelbrechendes Prisma nach WOLLASTON, ein Zwillingsprisma, ein Nicol, die beiden Linsen eines RAMSDEN'schen Oculars, sowie eine Blende. Das Auge blickt durch die Blende hindurch auf die beiden Hälften des Zwillingsprismas, welche als Vergleichsfelder dienen. Man stellt auf gleiche Helligkeit der Vergleichsfelder ein, indem man das Nicol mit sammt dem Ocular um die Axe des Photometers dreht. Diese Drehung wird mittelst eines Theilkreises gemessen.

Das Photometer ist besonders für die Untersuchung partiell linear polarisirten Lichtes, wie es z. B. vom Himmel ausgesandt wird, bestimmt. Partiell linear polarisirtes Licht kann man sich zerlegt denken in zwei Lichtmengen V und H, welche in zwei zu einander senkrechten Richtungen, den Hauptschwingungsrichtungen, linear polarisirt sind. Um nun 1. die Lage der Hauptschwingungsrichtungen zu finden, stellt man das Nicol so, dass die beiden eintretenden Lichtbündel in gleichem Maasse geschwächt werden, wenn dieselben natürliches Licht enthalten. Richtet man dann das Photometer auf eine Fläche, welche partiell oder total linear polarisirtes Licht aussendet, so erscheinen die Vergleichsfelder im Allgemeinen nicht gleich hell. Dreht man dann das Photometer um seine Axe, so giebt es vier Stellungen, in denen die Vergleichsfelder gleich hell erscheinen. In diesen Stellungen fällt die Schwingungsrichtung des vom Nicol hindurchgelassenen Lichtes mit einer der Hauptschwingungsrichtungen des partiell polarisirten Lichtes zusammen. Um 2. das Verhältniss der beiden Lichtmengen V und H zu finden, dreht man das Photometer um 45^0 um seine Axe und stellt dann das Nicol auf gleiche Helligkeit ein. Um 3. die absoluten Werthe der beiden Lichtmengen zu finden, bedarf man einer Vergleichslichtquelle, welche die eine Oeffnung des Photometers mit einer einmal bestimmten Helligkeit beleuchtet.

Unter Benützung der Vergleichslichtquelle kann man des Weiteren folgende Grössen bestimmen: 4. die Leuchtkraft von Lichtquellen in Hefnerkerzen; 5. die Beleuchtungsstärke auf einer Fläche in Meterkerzen; 6. die Helligkeit einer Fläche in Hefnerkerzen pro qcm.

Herr F. F. MARTENS-Berlin: **b) Neues Vergleichscolorimeter für Spectroskope** (mit Demonstration).

22. Herr MAX LEVY-Berlin: **Ein neuer Quecksilberstrahlunterbrecher** (mit Demonstration).

Discussion. Herr VOLLER-Hamburg betont, dass ein gut hergestellter WEHNELT'scher Unterbrecher dauernd sehr sicher arbeite; auch sei es leicht, durch Aenderung der Stromdichte vermittelst verschiedener Eintauchtiefe des Anodendrahtes die Stromschlussdauer und Unterbrechungszahl in weiten Grenzen zu variiren. Er hebe dies hervor, um nicht gegen den WEHNELT'schen Unterbrecher, der ein vorzügliches Hülfsmittel bei Arbeiten mit Inductorien sei, ein ungerechtfertigtes Vorurtheil aufkommen zu lassen.

23. Herr LEO ARONS-Berlin: **Ueber den Lichtbogen zwischen Metallelektroden.**

Redner theilte einige Ergebnisse seiner Messungen an Lichtbögen mit, die zwischen Metallelektroden in reinem Stickstoff erzeugt wurden. Als wichtigstes Resultat hebt er hervor, dass die Spannungsverhältnisse unter sonst gleichen Bedingungen andere sind, wenn der Bogen in N, als wenn er in Luft erzeugt wird. Die Tabelle giebt die in N bei Atmosphärendruck erhaltenen Spannungen, neben welche die aus den VON LANG'schen Formeln (1887) für die Stromstärke 4,5 Amp. und die Elektrodendistanz 1,5 mm berechneten Werthe für die Bögen in Luft gesetzt sind.

Spannung in Volt bei Atmosphärendruck zwischen

Elektroden aus:	Ag	Zn	Cd	Cu	Fe	Pt	Al	Pb	Mg
in Luft (v. LANG)	21	23	25	27	29	36	39	—	—
in Stickstoff (ARONS)	??	21[1]	21[1]	30	20	30[2]	27	18	22

VON LANG hatte (1887) unter Vorbehalt die Vermuthung ausgesprochen, dass die Spannungen (eigentlich die von ihm berechnete „elektromotorische Gegenkraft") um so niedriger seien, je niedriger die Schmelzpunkte der Metalle liegen — wobei freilich das Silber eine nur schwer zu erklärende Ausnahme bildete. Inzwischen hat v. LANG selbst (1897) im Aluminium eine neue Ausnahme gefunden. Die Zahlen für Stickstoff zeigen, dass sich hier eine andere Reihenfolge ergiebt. Besonders auffallend ist das Verhalten des Silbers; während man in Luft sehr leicht den Lichtbogen zwischen Silberelektroden erzeugen kann, gelang es in Stickstoff nur äusserst schwer. Erst bei einem Abstand von nur 0,5 mm und einer Stromstärke von etwa 13 Amp. entstand ein Bogen, bei dem 25—30 Volt Spannung am Voltmeter abgelesen wurde. Doch haben diese Zahlen kaum Bedeutung, da der Bogen entweder in kurzen Intervallen durch Silbertröpfchen kurz geschlossen wurde oder schnell verlöschte.

Wenn der Vortragende auch Beobachtungen anführen konnte, die die Bedeutung der physikalischen Constanten der Metalle für die Grösse der Spannung bestätigen, so zieht er doch aus v. LANG's und seinen Versuchsergebnissen den Schluss, dass für das Zustandekommen des Bogens die chemischen Beziehungen zwischen Elektrodenmaterial und Gas in erster Linie maassgebend sind. DE LA RIVE hat bereits auf die Oxydbildung bei dem elektrischen Lichtbogen in Luft selbst bei Platinelektroden hingewiesen. In Stickstoff muss es sich um die Bildung von Nitriden handeln. Bei den meisten der untersuchten Metalle wiesen nur Anlassfarben auf Nitridbildung hin, während bei Magnesium und namentlich

1) Aus Beobachtungen bei schwächeren Strömen.
2) Aus Beobachtungen bei stärkeren Strömen.

bei Aluminium reichliche Nitridmengen an den Elektroden wirklich festgestellt wurden. Freilich zeigte sich selbst bei diesen Metallen der Recipient, in dem der Bogen erzeugt wurde, mit dem Staub des Metalls selbst in feinster Vertheilung bedeckt.

Nähere Einsicht in die Natur der Vorgänge wird man erst erhalten können, wenn die Verhältnisse der Bildung und Zersetzung der Oxyde und Nitride bei sehr hohen Temperaturen untersucht sein werden.

24. Herr R. STRAUBEL-Jena: **Energiebahnen des gebeugten Lichtes.**

Discussion. Es sprach Herr ABRAHAM-Berlin.

---

6. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für angewandte Mathematik und Physik (Ingenieurwissenschaften).

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzende: Herr L. BOLTZMANN-Wien,
Herr v. LINDE-München.

Zahl der Theilnehmer: 64.

Die Sitzung war einer Besprechung der experimentellen Grundlagen der Thermodynamik gewidmet. Referate hatten die Herren WARBURG-Berlin und MOLLIER-Dresden übernommen.

25. Herr E. WARBURG-Berlin: **Referat über die Wärmeeinheit.**

Referent besprach zuerst die REGNAULT'sche Calorimetrie. Die Grundlagen derselben sind zwar nach neueren Untersuchungen nicht exact. Bezieht man aber REGNAULT's calorimetrische Werthe auf die 15°-Calorie nach der Wasserstoffscala als Einheit, so sind sie durch die Temperaturvariation der specifischen Wärme des Wassers nur unbedeutend beeinflusst und durch die Abweichung seiner Temperaturscala von der Wasserstoffscala, wegen der glücklichen Wahl seines Thermometerglases (Krystallglas von CHOISY LE ROI), wahrscheinlich nur mit einer Unsicherheit von 1 pro Mille behaftet.

Sodann wurden die neueren Fortschritte auf dem Gebiet der Calorimetrie, insbesondere die Temperaturvariation der specifischen Wärme des Wassers nach ROWLAND u. A. erörtert.

Seitdem man weiss, dass die specifische Wärme des Wassers bei 0° über 1/2 Proc. grösser ist als bei Zimmertemperatur, ist REGNAULT's Nullpunktscalorie praktisch unhaltbar geworden. Doch hat man nicht an ihre Stelle eine andere gesetzt, sondern es sind neben ihr mehrere neue Einheiten aufgetreten, so dass in der Regel erst zu untersuchen ist, auf welche Einheit eine calorimetrische Angabe sich bezieht. Allgemeine Einigung über eine Wärmeeinheit ist daher zur Zeit dringendes Bedürfniss, was zuerst von E. H. GRIFFITHS im Jahre 1895 nachdrücklich betont und ausführlich begründet wurde.

Die der Natur der Wärme angemessenste Einheit ist die Arbeitseinheit, also im absoluten Maasssystem das Erg. Diese Einheit wird thermodynamischen Berechnungen seit längerer Zeit zu Grunde gelegt. Wollte man aber diese Einheit in der ganzen Wärmelehre durchführen, so würde man zu unbequem grossen Zahlen gelangen. Daher ist neben dem Erg eine secundäre Einheit erforderlich. Als secundäre Einheit sind vorgeschlagen worden hauptsächlich ein

Vielfaches des Erg und eine Wassercalorie, deren Arbeitswerth festzulegen ist. Referent entscheidet sich für die 15 Grad-Wassercalorie, wobei also diejenige Wärmemenge als Einheit festgesetzt wird, welche 1 g Wasser von $14\frac{1}{2}$ auf $15\frac{1}{2}$ Grad nach dem Wasserstoffthermometer erwärmt. Diese Einheit ist für wassercalorimetrische Messungen sehr geeignet, ferner bereits mehrfach vorgeschlagen und benutzt, daher am leichtesten zu allgemeiner Annahme zu bringen. Letzteres ist nicht zu erwarten von einem Vielfachen des Erg, was eine vollständige Neuerung gegenüber dem bisher Ueblichen bedeuten würde; dieser Nachtheil wird durch die ideellen Vortheile einer solchen Einheit nicht aufgewogen.

Es folgten Angaben über die Berücksichtigung der Temperaturvariation der specifischen Wärme des Wassers bei wassercalorimetrischen Messungen, wobei die specifische Wärme des Wassers zwischen $+ 10^0$ und 20^0 nach den Arbeiten von H. ROWLAND, GRIFFITHS, BARTOLI und STRACCIATI und LÜDIN als hinreichend festgelegt betrachtet wurde; ferner Bemerkungen über die Thermometrie bei solchen Messungen. Der wahrscheinlichste Arbeitswerth der vorgeschlagenen Einheit ist $4189{,}10^4$ Erg $=$ 4,189 Joule.

Wichtige Aufgaben der Calorimetrie sind zur Zeit die Reduction der vorliegenden calorimetrischen Daten auf die 15^0-Calorie und die experimentelle Festlegung des Verhältnisses der mittleren Wassercalorie zwischen 0^0 und 100^0 zu der 15^0-Calorie; das letztere besonders, um den Anschluss der vorliegenden eiscalorimetrischen Bestimmungen an die 15^0-Calorie zu erreichen.

Discussion. Es sprachen die Herren KOHLRAUSCH-Berlin und HIMSTEDT-Freiburg i. B.

26. Herr R. MOLLIER-Dresden: **Daten, welche die Eigenschaften der Gase und Dämpfe bestimmen, insbesondere specifische Wärme, latente Wärme und Dichte** (Referat).

(Das Referat wird in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure veröffentlicht werden.)

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren KOHLRAUSCH-Berlin, HIMSTEDT-Freiburg i. B., v. LINDE-München, EBERT-München, WARBURG-Berlin.

Die Versammlung fasste folgende Beschlüsse:

1. Die 15^0-Calorie wird zur Annahme als Wärmeeinheit empfohlen.
2. Die beiden in der Sitzung erstatteten Referate sollen in extenso gedruckt und an die betheiligten Stellen vertheilt werden.

---

7. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit den Abtheilungen für Chemie und für Mineralogie.

Vorsitzende: Herr E. WARBURG-Berlin,
Herr W. RAMSAY-London.

Zahl der Theilnehmer: 143.

27. Herr W. MARCKWALD-Berlin: **Ueber Phototropie.**

(Die Arbeit erscheint in der Zeitschrift für physikalische Chemie.)

Discussion. Herr SCHAUM-Marburg a. L.: Auf die Lichtempfindlichkeit des vom Herrn Vortragenden untersuchten Naphthalinderivates hat mich kürzlich Herr ZINCKE aufmerksam gemacht, und ich habe bei dem Studium dieses Körpers im Allgemeinen die von Herrn MARCKWALD beschriebenen Erscheinungen beobachtet. Der Vorgang der Phototropie scheint mir ein Analogon zu den interessanten Färbungsänderungen zu sein, welche gewisse anorganische Salze im Kathodenlicht erleiden.

Herr GOLDSTEIN-Berlin: Redner hält ebenfalls die vorgetragenen Erscheinungen für Analoga der von ihm für Alkalihaloide beschriebenen Thatsachen. Die Färbungen jener Salze beruhen auf einer optischen, durch die Kathodenstrahlen vermittelten Einwirkung; sie traten auch ein bei Belichtung durch den Flaschenfunken in freier Luft. Sie scheinen nicht chemischer Natur zu sein, da die von anderer Seite behauptete Alkalität der farbigen Substanzen sich in genauen Versuchen nicht bestätigen liess. Auch ausserhalb der Gruppe der Alkalien hat Redner jetzt Substanzen gefunden, die durch das von den Kathodenstrahlen erzeugte ultraviolette Licht sich färben, und die dann durch gewöhnliches Tageslicht oder auch durch äussere Erwärmung (im Finstern in längerer Zeit von selbst erscheinend) in die gewöhnlichen weissen Modificationen zurückgehen. Dahin gehören z. B. Chlorcalcium, Chlorstrontium, Chlorbaryum u. a. Hierbei wie bei den Alkalihaloiden sind die farbigen Substanzen desto widerstandsfähiger gegen Tageslicht und Wärme, je kleiner das Atomgewicht des darin enthaltenen Metalls ist. — Farbiges Chlornatrium und Fluorstrontium wurden vorgezeigt. —

Ausserdem sprach Herr ELSTER-Wolfenbüttel.

28. Herr AUG. HAGENBACH-Bonn: **Ueber reducirende Wirkung elektrolytisch abgeschiedener Metalle.**

In diesem Jahre haben Dr. A. BINZ und ich Versuche angestellt, um der Lösung der Frage näher zu treten, warum der nascirende Wasserstoff, unter verschiedenen Umständen entwickelt, verschieden rasch reducirt. Bei Gegenwart von Wasser schreibt man die Wirkung immer dem Wasserstoff selbst zu, und dem Endresultat, Entziehung von Sauerstoff oder Anlagerung von Wasserstoff, trägt diese Auffassung auch Rechnung; dass aber quantitativ die reducirende Wirkung eine sehr verschiedene sein kann, findet dadurch keine Erklärung. Es sind bis jetzt mehrere Erscheinungen herangezogen worden, um diese verschiedene Wirkung erklärlich zu machen. Bei elektrolytisch abgeschiedenem Wasserstoff ist betont worden, dass das Kathodenpotential eine Rolle spiele, Andere ziehen die Occlusion des Wasserstoffes an der Kathode heran; auch Diffusionsvorgänge sollen in Betracht kommen. Nach der Anschauung Anderer wird die Kathode vom Wasser gelöst und durch den Strom wieder abgeschieden.

Wir haben nun versucht, zur Lösung dieses Problems durch eine Serie von elektrolytischen Versuchen Einiges beizutragen.

Nach verschiedenen Angaben in der Litteratur und durch viele Vorversuche haben wir uns überzeugt, dass es vor Allem erforderlich ist, eindeutige Versuchsbedingungen herzustellen, und zwar so, dass jedes Experiment direct einen Vergleich bot von zwei oder mehreren zu untersuchenden Fällen.

Gehen wir gleich zu der Versuchsanordnung über. Zwei oder mehrere Zellen wurden in einen Stromkreis eingeschaltet; den Strom lieferte eine Accumulatorenbatterie, resp. einige Trockenelemente. Ein SIEMENS'scher Präcisionsampèremeter gestattete, die Stromstärke zu bestimmen, eventuell wurde noch ein Kupfervoltameter eingeschaltet. Die Gefässe der Zellen waren Bechergläser von ca. 7 cm Durchmesser. Die Kathoden befanden sich auf dem Boden des

Gefässes; die Stromzuführung durch die Flüssigkeit geschah isolirt. Die Anode war in ein Thondiaphragma eingeschlossen. Wie sich herausstellte, war ein gutes Rührwerk absolut erforderlich, und zwar musste dafür gesorgt werden, dass die Rührer in beiden Gefässen sich an derselben Stelle befanden und mit gleicher Geschwindigkeit rotirten. Es dienten dazu WITT'sche Rührer, die durch eine kleine Turbine getrieben wurden, und die immer gleichviel, 8—10, Umdrehungen pro Sec. ausführten.

Als zu reducirende Substanzen dienten uns Farbstoffe, und es ergaben sich drei, Diaminreinblau, Ponceau R und Patentblau N als besonders geeignet, weil sich die reducirten Producte an der Luft nicht wieder oxydirten. Diese drei Farbstoffe wiesen alle fast gleiche Verhältnisse auf, so dass sie bis auf einen gewissen Grad uns als Indicatoren dienten. Der Hauptvortheil der Farbstoffe beruht darauf, dass dieselben bei der Reduction in farblose oder doch wenigstens schwach gefärbte Producte übergehen und somit die Abnahme der Färbung ein Maass für den Reductionsgrad bot, somit uns die vielen quantitativen chemischen Analysen erspart blieben. Um den Reductionsgrad zu messen, wurde colorimetrisch durch Verdünnen der Originallösung die Quantität des noch vorhandenen Farbstoffes bestimmt; doch genügte uns meistens schon der qualitative Unterschied.

Wir sind uns wohl bewusst, dass die Reductionsgeschwindigkeit sicher abhängt von der chemischen Beschaffenheit der Substanzen, und dass die Verhältnisse bei verschiedenen Substanzen ganz andere werden können, wir suchten nur den Einfluss des nascirenden Wasserstoffs auf ein und denselben Körper, resp. auf einige wenige zu untersuchen, während wir die Bedingungen der Reduction variirten.

Von den oben genannten physikalischen Erklärungen kam für uns vor Allem der Einfluss des Kathodenmaterials in Betracht. Um denselben zu untersuchen, wurden zwei Gefässe mit genau demselben Inhalt hinter einander geschaltet, als Kathoden aber zwei verschiedene Metalle von derselben Oberfläche genommen und ein constanter Strom durchgeschickt.

1. Inhalt beider Zellen: 200 ccm 15 proc. KOH und 18 mg Diaminreinblau;
   Stromstärke 0,01 A 8 Stund.;
   Kathoden: einerseits Platin, andererseits Kupfer;
   Resultat: Reduction beiderseits gleich rasch.
2. Inhalt beider Zellen: 200 ccm Kaliumacetat (125 g) und 40 mg Patentblau;
   Stromstärke 0,002 A 8 Stunden;
   Kathoden: Quecksilber und Zink;
   Resultat: Reduction beiderseits gleich rasch.
3. Inhalt beider Zellen: 200 ccm 2 proc. KOH und 40 mg Patentblau;
   Stromstärke 0,002 A 7 Stunden;
   Kathoden: Quecksilber und Zink;
   Resultat: Reduction bei Zn eine Spur rascher.
4. Inhalt beider Zellen: 200 ccm Natriumacetat (35 g) und 40 mg Ponceau;
   Stromstärke 0,002 18 Stunden;
   Kathoden: Quecksilber und Zink;
   Resultat: Reduction fast gleich (Zink eher rascher).

Aus diesen Experimenten geht hervor, dass das Kathodenmaterial bei den untersuchten Fällen keine merkliche Rolle spielt, sowohl in neutraler, wie in alkalischer Lösung. Eine ganz geringe Beschleunigung der Reduction an der Kathode aus Zink konnte allerdings constatirt werden, doch war der Unterschied der Reductionsgrade so viel geringer als bei den später beobachteten, dass man sie unbedenklich ausser Acht lassen kann. Ich betone hier, das

Quecksilber enthielt kein Amalgam, das abgeschiedene Kalium, resp. Natrium wurde sofort vom Wasser zersetzt.

Wie ändern sich nun aber die Verhältnisse, wenn man das Natrium und Kalium vom Quecksilber aufnehmen lässt, d. h. wenn die Metalle als solche abgeschieden werden? Der allgemeinen Theorie entsprechend müsste man annehmen, dass in solchen Zellen die Reduction langsamer vor sich gehe, weil ja weniger nascirender Wasserstoff auftritt. Die Experimente ergaben gerade das Gegentheil; nämlich:

Nimmt man reine Alkalilauge und als Kathode Quecksilber, so bildet sich beim Durchgang des Stromes ein Amalgam. Je nach der Concentration der Lauge findet die Zersetzung des Amalgams langsamer oder rascher statt. Ausserdem kann man bei einer gegebenen Concentration eine Stromstärke finden, bei der sich eben Amalgam bildet; von dem Moment an scheidet der Strom mehr Metall ab, als durch das Wasser in gleicher Zeit wieder zersetzt wird.

Von den vielen angestellten Versuchen will ich nur ganz wenige hier wiedergeben.

Inhalt beider Gefässe: 200 ccm 2 proc. KOH und 40 mg Patentblau;
Kathoden: Quecksilber und Zink;
Stromstärke 0,013 A. Keine Amalgambildung;
Resultat: gleich rasche Reduction.

Hierauf wird die Stromstärke gesteigert auf 0,05 A. Amalgambildung;
Resultat: Farbstoff mit Hg-Kathode rascher entfärbt.

Um die Verhältnisse in beiden Gefässen noch gleichmässiger zu gestalten, wurden auf beiden Seiten Quecksilber-Kathoden angewandt und nur die Concentration der Kalilauge verschieden genommen, z. B.:

I. Gefäss 200 ccm 40 proc. KOH;
II. Gefäss 200 ccm 4 proc. KOH;

beiderseits 20 mg Diaminreinblau, Stromstärke 0,004 A 46 Stunden;
Resultat: I ganz entfärbt, II fast unreducirt.

Dieser Versuch wurde mit den anderen Farbstoffen wiederholt, auch bei verschiedenen Stromstärken, und ergab immer das Resultat, dass in dem Gefäss mit conc. Lauge, wo Amalgam entstand, also weniger nascirender Wasserstoff entwickelt wurde, grössere Reduction eingetreten war.

Die ungezwungenste Erklärung hierfür scheint uns folgende zu sein. Dass nascirender Wasserstoff die genannten Farbstoffe zu reduciren vermag, ist nach unseren Untersuchungen ausser Zweifel; unsere Versuche zeigen aber, dass die Reductionen rascher verlaufen, wenn wir gerade wenig nascirenden Wasserstoff entwickeln, dabei aber Kalium und Natrium als Metall abscheiden. Daraus zogen wir den Schluss, dass die Metalle selbst reduciren, d. h. dass die Metalle zuerst in die Verbindungen eintreten, und zwar leichter als der Wasserstoff, und in Folge dessen die Reduction auf diesem Umwege rascher oder leichter verläuft.

Gegen diese Erklärung könnte man nun einwenden, dass auch in diesem Falle der nascirende Wasserstoff das einzige reducirende Agens sei, indem das Amalgam, abgesehen vom Strom, durch das Wasser zersetzt wird. Nun müsste man allerdings weiter die Annahme machen, dass gerade dadurch, dass die Zersetzung des Amalgams ganz langsam vor sich geht und die freiwerdenden Wasserstoff-Ionen, die so zu sagen in homöopathischen Dosen vereinzelt auftreten, quantitativ vom Farbstoff aufgezehrt werden, während in der anderen Zelle, wo die H-Ionen dicht abgeschieden werden, sie sich grösstentheils in molecularen Wasserstoff umsetzen. Wäre aber dieser Einwand richtig, so müsste mit abnehmender Stromstärke der Unterschied in der Reactionsgeschwindigkeit immer geringer werden, weil ja nun auch im anderen Gefäss die Wasserstoff-Ionen vereinzelter abgeschieden werden.

Die Versuche, die dahin abzielten, zeigten aber gerade das umgekehrte Verhalten. Bei Stromstärken von 0,001 A, d. h. einer Stromdichte von 0,00003 $\frac{A}{cm^2}$, waren die Unterschiede ganz erhebliche, grösser als bei den stärkeren Strömen.

Wir glauben also hier schon aussprechen zu dürfen, dass Kalium und Natrium sich selbst an der Reduction betheiligen.

Wenn auch bei einer concentrirten Kalilauge die Zersetzung des Amalgams eine minimale ist, so ist sie doch kaum vollkommen zu leugnen. Benützt man nun aber eine auf elektrolytischem Wege mit Zink gesättigte Zinkoxydnatrium-, resp. Kaliumlösung, so ist jedenfalls nicht anzunehmen, dass an der Kathode noch Zink aufgelöst wird. Wir wiederholten unsere Versuche unter genau denselben Bedingungen, nur wurde jetzt die eine Zelle mit concentrirter Zinkoxydkalilösung und die andere mit verdünnter Kalilauge beschickt und beiderseits wieder dieselbe Menge Farbstoff zugegeben:

I. Gefäss 200 ccm Zinkoxydkalilös. conc.;
II. Gefäss 200 ccm 10 proc. KOH;
beiderseits 20 mg Diaminreinblau;
Stromstärke 0,002 A 3 Stunden;
Kathoden I. Hg, II. Cu;
Resultat: I ganz reducirt, II wenig reducirt.

Eine grosse Anzahl solcher Versuche ergab dieselben Resultate. Also auch hier ist anzunehmen, dass Zink als Metall rascher reducirt als Wasserstoff.

Diese Angaben beziehen sich auf alkalische Lösungen. In sauren Lösungen scheint Wasserstoff eher besser zu wirken.

Von besonderem Interesse scheint uns noch ein Versuch, wobei ganz ohne Wasserstoff eine Reduction eintrat. Aus einer vollkommen neutralen Zinkacetatlösung wurde Zink an Quecksilber abgeschieden, und dabei wurde Ponceau reducirt. Dies Resultat scheint eine besondere Stütze für die directe Metallwirkung.

Wir sind weit davon entfernt, zu behaupten, dass sämmtliche Unterschiede in den Reductionsgeschwindigkeiten immer auf directe Metallwirkung zurückzuführen seien, wir sind sogar überzeugt, dass die genannten physikalischen Momente, wie Kathodenpotential, Occlusion etc., mitspielen können, immerhin aber glauben wir, dass diese chemische Erklärung vielen Thatsachen Rechnung trägt.

Dass die sehr reactionsfähigen Metalle Kalium und Natrium sich direct an der Reaction betheiligen, wird chemisch nicht so sehr auffallen, und diese Anschauung ist für gewisse Fälle nur bei Sauerstoffentziehung und nicht bei Anlagern von H an Stickstoff von Löb ausgesprochen worden, dass sich aber Zink ebenso verhalten kann, darf wohl als neu erwähnt werden.

Wir geben allerdings zu, dass der strenge Beweis für unsere Anschauung erst dann erbracht ist, wenn solche Zwischenproducte mit den Metallen gefasst werden und deren Zusammensetzung durch die Analyse bestätigt ist.

(Der Vortrag wird in weiterer Ausführung in der Elektrochemischen Zeitschrift erscheinen.)

Discussion. Herr J. Tafel-Würzburg: In der chemischen Section habe ich eine Arbeit „Ueber den Verlauf elektrolytischer Reductionen“ besprochen. Meine Arbeit hat aber mit der von Herrn Hagenbach vorgetragenen wenig Gemeinsames, weil letzterer mit sehr kleinen, ich mit verhältnissmässig grossen Stromstärken gearbeitet habe. Immerhin hat für beide Arbeiten eine Ansicht Geltung, welche ich mir, als die einfachste, über das Wesen solcher elektro-

lytischer Reductionen gebildet habe; danach finden solche Reactionen innerhalb der Flüssigkeit statt in einer dünnen Schicht an der Kathode, deren Dimensionen bestimmt sind durch die Bedingung, dass innerhalb derselben die positiven Ionen ihre Ladung an die Kathode abgeben können. Der Verlauf der Reaction ist ausschliesslich bestimmt durch die Concentration der Agentien, nämlich der zu reducirenden Substanz und der reducirenden Ionen, seien es nun Wasserstoff-, Kalium- oder Zinkionen. Damit hat eine verstärkte Reduction bei Gegenwart von letzteren alles Merkwürdige verloren und wird plausibel, dass man auch in alkalischer Lösung kräftige elektrolytische Reductionen durchführen kann.

Herr A. von Oettingen-Leipzig: Die fragliche Reduction kann doch nur durch die vorhandenen Metallionen geschehen sein und nicht durch Metalle, denn so weit sind wir doch, dass dieser Unterschied festgehalten werden muss, auch in der Ausdrucksweise, besonders hier, wo neben Ionen der Metallzustand im Amalgam vorhanden ist.

Herr G. Meyer-Freiburg i./B. fragt an, ob nicht die Reduction der Farbstoffe bei grösserer Stromstärke dadurch erklärt werden kann, dass das bei geringer Stromstärke gebildete geringhaltige Alkaliamalgam schwach reducirt, während das bei grösser Stromstärke entstandene hochhaltige Amalgam die Reduction schneller leistet.

Herr Binz-Bonn weist darauf hin, dass mit Absicht Azofarbstoffe zur Untersuchung gewählt wurden, um den Nachweis zu führen, dass Reduction durch Metalle auch in solchen Fällen zu Stande kommen kann, in denen dem zu reducirenden Körper kein Sauerstoff entzogen wird.

Ausserdem sprach Herr Rich. Meyer-Braunschweig.

29. Herr W. Ramsay-London: **Ueber die neu entdeckten Gase.**

(Der Vortrag erscheint in den Philosophical Transactions of the Royal Society.)

Discussion. Herr Boltzmann-Wien betont die Wichtigkeit der neuen Gase für die Theorie der Zustandsgleichung und die Lehre von den correnspondirenden Zuständen.

Ausserdem sprachen die Herrn Kohlrausch-Berlin und Sieber-München.

30. Herr W. Ostwald-Leipzig: **Periodisch veränderliche Reactionsgeschwindigkeiten.**

(Die Arbeit wird in den Verhandlungen der kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr Ad. Lieben-Wien macht darauf aufmerksam, dass die Reinheit und Homogenität des Chroms eine Rolle spielen könnte. Es wäre denkbar, dass das Chrom geschichtet ist, und dass die übereinanderliegenden Schichten sich auch bei der Wasserstoffentwicklung verschieden verhalten.

Herr Küster-Clausthal: Vor etwa 3 Jahren habe ich Beobachtungen gemacht, welche den von Herrn Ostwald geschilderten sehr ähnlich sind. Wenn man Lösungen von Antimon in Schwefelkalium elektrolysirt, so beobachtet man oft regelmässige, periodische Schwankungen des eingeschalteten Ampèremeters. Nachdem der Strom längere Zeit constant war, fällt er auf ein Minimum, um sehr plötzlich zu einem vorübergehenden Maximum hinaufzuschnellen. Hier ist der Grund augenfällig: der Schwefel, welcher sich an der Anode abscheidet, wird normal vom Schwefelkalium gelöst, doch plötzlich überzieht eine zusammenhängende Schwefelhaut die Anode, der Strom fällt rasch ab. Hat der Schwefel eine bestimmte Dicke erreicht, so löst er sich plötzlich in grossen Blättern ab,

der Strom steigt zum Maximum. Die Rolle des Schwefels könnte nun bei der Lösung von Chrom in Säure der Wasserstoff spielen, vielleicht auch sich anhäufende Verunreinigungen des Metalles.

Ausserdem sprachen die Herren GABRIEL-Berlin, VON OETTINGEN-Leipzig, MARCKWALD-Berlin und KOHLRAUSCH-Berlin.

81. Herr L. WULFF-Schwerin: **Ueber die Methoden der künstlichen Krystallzucht** (mit Demonstrationen).

---

8. Sitzung.

(Sitzung der Unterabtheilung für Meteorologie.)

Freitag, den 22. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr BERGHOLZ-Bremen.

Zahl der Theilnehmer: 14.

82. Herr HANS MAURER-Darmstadt: **Erdmagnetische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika.**

Der Vortragende hat von December 1895—März 1899 an absoluten erdmagnetischen Bestimmungen 92 der Declination, 84 der Horizontalintensität und 24 der Inclination in Deutsch-Ostafrika mit einem Reisetheodolit von HECHELMANN gemacht und in Daressalam mit Augablesungen an 3 KARL'schen Variationsinstrumenten die täglichen Variationen der drei Elemente bestimmt. Sie zeigen einen ähnlichen Verlauf wie in Batavia für 1897, nur ist das secundäre Minimum (des Morgens) der westlichen Declination im Winter in Daressalam merklich tiefer als in Batavia. Der Vergleich von Batavia und Daressalam (6—7° südl. Breite) mit Mauritius (20° Süd) zeigt, dass die tägliche Declinationsschwankung mit der Breite zunimmt, während diejenigen der beiden anderen Elemente stark abnehmen. Die Curve der Horizontalintensität ist in der Nähe des Aequators der Temperaturcurve sehr ähnlich. Maximum und Minimum der Inclinationscurve liegen bei den 3 Tropenstationen zu Tageszeiten, wo in hohen Breiten beider Halbkugeln die entgegengesetzten Extreme auftreten. Von den beobachteten Störungstagen treffen in 1898 der 16./8, 3./9, 9./9, 10./9 und 22./11 mit solchen in Potsdam zusammen, 9./9, 10./9 auch mit Zi-ka-wei und 22./11 mit Toronto. Die Grössen der Schwankungen am 9./9 10./9 (phänomenales Nordlicht auf der Nordhalbkugel am 9./9 Abends) waren nach zufälligen Ablesungen

in der Declination + 9,5′ und — 7,6′ (gegen 3′ im Jahresmittel),
in der Horizontalintensität — 0,00215 und + 0,00160 c. g. s. Einh. (gegen 0,00045 im Jahresmittel),
in der Inclination circa + 18′ und allmähliche Rückkehr (gegen 3′ im Jahresmittel.)

Die geographische Vertheilung an der Küste ist sehr regelmässig; im Usambara-Gebirge und am Kilimandjaro zeigen sich starke Unregelmässigkeiten. An steilen Hängen in Usambara (über 1000 m Höhenunterschied) wurde Zunahme der Horizontalintensität mit der Höhe gefunden (wie von O. E. MEYER im Riesengebirge). Die Säcularänderung von den 60er Jahren (KERSTEN und THORNTON) bis Anfang der 90er Jahre beträgt in der Horizontalintensität — 0,0001 bis — 0,0002 c. g. s. E., in der Inclination ca. + 2′, in der Declination ca. — 3′. In den letzten 3 bis 5 Jahren aber betrug die jährliche Abnahme der westl. Declination an der ganzen Küste der Colonie (— 5° bis — 10°

Breite) 9,1′ bis 11,3′, So colossale jährliche Aenderungen sind bis jetzt nur von Gegenden mehr polarer Lage bekannt, wo auch die tägliche Schwankung so grosse Werthe erreicht. Die Nähe der magnetischen Pole lässt dies nicht erstaunlich erscheinen, während in Deutsch-Ostafrika diese jährliche Aenderung den 3 bis 4fachen Werth der mittleren täglichen Schwankung erreicht. Auch in Mauritius ist die Abnahme der westl. Declination im Steigen; in Batavia aber hat die Säcularänderung schon den entgegengesetzten Sinn. Es geht eine Zone geringster Bewegung der Isogonen durch den indischen Ocean, von der aus die Isogonen nach beiden Seiten wegwandern, besonders rasch nach dem afrikanischen Continent.

(Der ausführliche Vortrag wird im Archiv der Deutschen Seewarte, 1899, veröffentlicht werden.)

Discussion. Es sprachen die Herren G. NEUMAYER-Hamburg und F. ERK-München.

38. Herr W. KREBS-Hagenau: **Luftdruckbeobachtungen in Britisch-Indien und die Theorie der Luftwogen.**

Vortragender, der schon der klimatologischen Abtheilung der 63. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte i. J. 1890 (s. Verhandlg. 1890. II, 516) Anzeichen einer Wogenbewegung der Luft auf Isobarenkarten des nördlichen Indiens demonstrirt und aus ihr die Entstehung einer Depression des Luftdrucks erklärt hat, ist durch das Entgegenkommen des indischen meteorologischen Amtes in den Besitz eines handschriftlichen Materials gesetzt worden, das ihm rechnerische Controle der veröffentlichten Luftdruckwerthe, genaue Feststellung der Wogenbewegung und ausserdem Berechnung ihrer Geschwindigkeit gestattete. Das Ergebniss demonstrirt er an der Luftdruckkarte des nördlichen Vorderindiens vom Morgen des 15. Januar 1890.

Der genauen Messung wegen ist das Gradnetz der Karte in Pyramidenprojection unter besonderer Berücksichtigung der Breite von Lahore entworfen. Die Stationen sind nach den im amtlichen Bericht für 1890 enthaltenen Längen- und Breitenangaben eingetragen. Ausgeschlossen wurden alle Stationen über 537 Meter (1762 Fuss) Meereshöhe, um die nach LAPLACE's Formel auf Meeresniveau reducirten Angaben des Daily Weather Report unbedenklich verwenden zu können. Rechnerische Nachprüfung ergab einen Einfluss des von indischen und überhaupt von britischen Meteorologen in der Regel nicht berücksichtigten Dampfdruckes erst in den Tausendsteln eines Zolles.

Die Isobaren sind von $^1/_{25}$ zu $^1/_{25}$ Zoll, also von Millimeter zu Millimeter, ausgezogen und lassen die periodische Vertheilung des Luftdrucks auf der Karte deutlich erkennen. Noch klarer tritt dieselbe in einem Profil entgegen, das genau von Südost nach Nordwest durch die entsprechenden Kreuzungspunkte des Gradnetzes gelegt ist. Dasselbe lässt eine neunmalige Periode erkennen, indem fünf Maxima des Luftdrucks mit vier Minima desselben in strengem Wechsel alterniren. Die räumliche Entfernung nach Nordwesten vom Maximum zum Minimum beträgt dabei jedesmal gegen 200, diejenige vom Minimum zum Maximum jedesmal gegen 300 Kilometer. Die vier einander folgenden Wellen sind also jede etwa 500 Kilometer lang.

Wenn man mit dem Vortragenden ihr Auftreten als eine Folge abwechselnden Auftriebes und Abtriebes der unteren Luftschicht, veranlasst durch transversale Wogenbewegung, erklärt, so müssen die realen Wogen dieser Bewegung die höchsten Stellen ihrer Berge innerhalb der Strecke von Maximum zu Minimum und die tiefsten Stellen ihrer Thäler innerhalb derjenigen von Minimum zu Maximum des Luftdrucks, und zwar nahe der Mitte, besitzen.

Das Barogramm der nahe der Profillinie gelegenen Station Lahore wurde nach den handschriftlich übermittelten Einstundenwerthen eines DRAPER'schen selbstregistrirenden Barometers entworfen. Nach Ausschaltung der täglichen Periode ergab sich grosse Uebereinstimmung mit dem Profil der Luftdruckkarte, für welches Vortragender den Namen Wogenschnitt vorschlägt. Das Barogramm liess eine fünf- und zehnstündige Periodicität erkennen und gerade an seiner Kreuzung mit dem Wogenschnitt, 8a Lahore, eine solche Periode, die ein Sinken des Luftdrucks von einem Maximum gegen 4a zu einem Minimum gegen 7a und dann ein Steigen bis 9a umfasste.

Sinken und Steigen des Luftdrucks, verglichen nach Barogramm und Wogenschnitt, liessen die erwartete Richtung der Wellenbewegung aus Südosten und den Wechsel der fallenden und der steigenden Streckenlänge im Verhältniss 2:3 erkennen:

$$200 \text{ km} : 300 \text{ km} = 2 \text{ h} : 3 \text{ h}.$$

Die Geschwindigkeit der Wellenbewegung nach nordwestlicher Richtung ergab sich ungefähr zu 500 km : 5 h = 100 Kilometer in der Stunde oder 28 Meter in der Secunde.

Wichtigkeit für die praktische Meteorologie hatte die so festgelegte Entdeckung von Luftwogen auf Isobarenkarten von vorn herein deshalb, weil der Vortragende aus ihnen die Entstehung einer Depression der nordindischen Winterregen, die quer zur Richtung des Wogenzuges nach östlicher Richtung abging, erklären konnte. Die weit wichtigeren Monsunregen des Gangesgebietes lassen auf den ersten Blick ein ähnliches Verhalten erkennen. Sie werden gebracht von Depressionen, welche quer zur Richtung des Südwestmonsuns, der nach jenem Gebiet über Grenzgebirge von etwa 500 Meter Kammhöhe gelangt, gangesaufwärts, also nach westlicher Richtung ziehen. Es ist zu hoffen, dass die Feststellung eines entsprechenden physikalischen Zusammenhangs durch genauere Untersuchung günstig liegender Fälle dazu beiträgt, die für die wirthschaftliche Entwicklung Indiens hochwichtige Monsunprognose sicherer zu gestalten.

IV.

Abtheilung für angewandte Mathematik und Physik (Ingenieurwissenschaften).

(Nr. IV.)

Einführende: Herr AUG. FÖPPL-München,
Herr KARL v. LINDE-München,
Herr MORITZ SCHRÖTER-München,
Herr ERNST VOIT-München.
Schriftführer: Herr LUDW. PRANDTL-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr AUG. FÖPPL-München: Die Abhängigkeit der Bruchgefahr von der Art des Spannungszustandes.
2. Herr MART. GRÜBLER-Charlottenburg: Ringspannung und Zugfestigkeit.
3. Herr RUD. BLOCHMANN-Kiel: Die Bestimmung des Sprengwerths von Explosivstoffen.
4. Herr HANS LORENZ-Halle a. S.: Ueber den Ungleichförmigkeitsgrad von Dampfmaschinen.
5. Herr G. RECKNAGEL-Augsburg: Die Vertheilung der Luftgeschwindigkeit über den Querschnitt eines Rohres.
6. Herr LUDW. PRANDTL-München: Die Biegungselasticität gekrümmter Stäbe nach der strengen Elasticitätstheorie.
7. Herr PHILIPP FORCHHEIMER-Graz: Ueber Grundwasserbewegung.
8. Herr EUGEN MEYER-Göttingen: Die specifischen Wärmen der Gase und die Gasmotorentheorie.
9. Herr KARL v. LINDE-München: Ueber die Verwendbarkeit flüssiger Luft in der Technik.
10. Herr LEBR. HENNEBERG-Darmstadt: Ueber die Stabilität des Gleichgewichtes schwimmender Körper.

Ueber weitere, in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge ist in den Verhandlungen der Abtheilung für Mathematik und Astronomie (S. 9), sowie in denen der Abtheilung für Physik und Meteorologie (s. S. 62) berichtet.

1. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 8½ Uhr.

Vorsitzender: Herr L. HENNEBERG-Darmstadt.

Zahl der Theilnehmer: 33.

1. Herr AUG. FÖPPL-München: **Die Abhängigkeit der Bruchgefahr von der Art des Spannungszustandes.**

(Der Vortrag wird in den „Mittheilungen des mechanisch-technischen Laboratoriums der kgl. technischen Hochschule München" veröffentlicht werden.)

2. Herr M. GRÜBLER-Charlottenburg: **Ringspannung und Zugfestigkeit.**

Die Ermittelung der Zug- und Druckfestigkeit eines Materials erfolgt gewöhnlich durch Zerreiss- und Zerdrückversuche an prismatischen Körpern; dabei wird eine gleichmässige Spannungsvertheilung in den Prismenquerschnitten angenommen. Diese Annahme entfernt sich nach Ansicht des Vortragenden unter Umständen weit von der Wirklichkeit, weil die Art der Einspannung der Prismen nicht berücksichtigt wird; daher seien die auf diesem Wege erhaltenen Zahlen unzuverlässig und zwar im Allgemeinen zu klein.

Der Vortragende benutzte deshalb zur Ermittelung der Zugfestigkeit die Beanspruchung gleichförmig um ihre geometrische Axe rotirender Hohlcylinder. Sind r_1 und r_2 $(r_2 > r_1)$ die Radien der begrenzenden Cylinderflächen, v_1 und v_2 die Drucke auf diese, ist γ das specifische Gewicht und w die Winkelgeschwindigkeit der Drehung, so findet sich als Ringspannung, d. i. die Normalspannung in dem Flächenelement eines Meridianschnittes, im Abstande r von der Drehaxe (vgl. Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1897, S. 860 ff.)

$$(1)\quad \sigma = \frac{\gamma w^2}{8}\left\{3\left(r_1^{\,2}+r_2^{\,2}+\frac{r_1^{\,2}r_2^{\,2}}{r^2}\right)-r^2\right\}-\frac{v_1 r_1^{\,2}(r^2+r_2^{\,2})-v_2 r_2^{\,2}(r^2+r_1^{\,2})}{r^2(r_2^{\,2}-r_1^{\,2})}$$

und als zu σ senkrecht gerichtete Radialspannung

$$(2)\quad v = \tfrac{3}{8}\gamma w^2\left\{r_1^{\,2}+r_2^{\,2}-r^2-\frac{r_1^{\,2}r_2^{\,2}}{r^2}\right\}+\frac{v_1 r_1^{\,2}(r_2^{\,2}-r^2)+v_2 r_2^{\,2}(r^2-r_1^{\,2})}{r^2(r_2^{\,2}-r_1^{\,2})}.$$

Bei Ableitung dieser Formeln wurde Proportionalität zwischen Spannungen und Dehnungen angenommen, also der Elasticitätsmodul als constant vorausgesetzt, ferner die Querdehnung vernachlässigt, sowie das Material als das Körpervolumen stetig erfüllend, homogen und isotrop angenommen.

Ist, wie das bei den Versuchen der Fall war, $v_1 = v_2 = 0$, so folgt auf mathematischem Wege, dass die grösste aller im Hohlcylinder auftretenden Spannungen die Ringspannung an der inneren Begrenzungsfläche des Hohlcylinders ist; für sie ergiebt sich

$$(3)\quad \max(\sigma) = \tfrac{1}{4}\gamma w^2\left\{r_1^{\,2}+3r_2^{\,2}\right\}.$$

Nimmt man an, dass der Elasticitätsmodul bis zur Bruchgrenze des Materials constant bleibt (was bei sprödem Material, wie z. B. Stein, mit hinreichender Annäherung der Fall ist), so findet sich aus (3) die Zugfestigkeit eines Materials zu

$$(4)\quad K_z = \tfrac{1}{4}\gamma w^2\left\{r_1^{\,2}+3r_2^{\,2}\right\} = \tfrac{1}{4}\gamma\left(\frac{n\pi}{30}\right)^2\left\{r_1^{\,2}+3r_2^{\,2}\right\},$$

wenn hierin w die Winkelgeschwindigkeit, bez. n die Anzahl der Umdrehungen in der Minute bezeichnen, bei denen der Bruch eintritt.

Versuche, welche vom Vortragenden an Hohlcylindern aus weichem, sehr gleichmässigen Sandstein angestellt wurden, dessen mittleres specifisches Gewicht $\gamma = 2{,}32$ kg dm^{-3}, und dessen durch sorgfältige Zerreissversuche bestimmte Zugfestigkeit im Mittel $K_z = 21{,}6$ at betrug, haben unter Zugrundelegung der Formel (4), und zwar als Mittel aus sieben Versuchen,

$$K_z = 51{,}5 \text{ at}$$

ergeben, also etwa $2\frac{1}{2}$ mal so viel, wie durch die Zerreissversuche gefunden wurde. Dieser auffallende Unterschied ist nach Ansicht des Vortragenden in der Hauptsache auf die Unvollkommenheit des Zerreissversuches zurückzuführen.

Besonders hob der Vortragende den Versuch an einem Vollcylinder aus dem gleichen Material hervor. Für Vollcylinder gilt die Formel (3) nicht, wenn man das Material als eine das Körpervolumen stetig erfüllende Masse ansieht. Vielmehr findet sich aus (1) und (2) für den Vollcylinder ($r_1 = 0$), und wenn $v_2 = 0$,

$$(1^a) \quad \sigma = \frac{\gamma w^2}{8} (3 r_2{}^2 - r^2), \qquad (2^a) \quad v = \tfrac{3}{8} \gamma w^2 (r_2{}^2 - r^2),$$

daher für $r = 0$

$$\max(\sigma) = \max(v) = v_1 = \tfrac{3}{8} \gamma w^2 r_2{}^2.$$

Dagegen ergiebt sich aus (3) für $r_1 = 0$

$$\max(\sigma) = \tfrac{3}{4} \gamma w^2 r_2{}^2.$$

Es müsste sonach der Vollcylinder bei einer $\sqrt{2}$ mal so grossen Umdrehungszahl springen, wie ein Cylinder aus dem gleichen Material mit einer verschwindend kleinen Bohrung ($r_1 = 0$). Thatsächlich sprang der Vollcylinder aber ungefähr bei derselben Umlaufszahl, wie die sämmtlichen Hohlcylinder, woraus folgt, dass das Material nicht als den Raum stetig erfüllend angesehen werden darf, eine Folgerung, welche mit der bekannten Porosität des Sandsteines in guter Uebereinstimmung steht.

In der folgenden Discussion sprachen die Herren A. Föppl-München und v. Bechtolsheim-München.

3. Herr Rud. Blochmann-Kiel: **Die Bestimmung des Sprengwerthes von Explosivstoffen.**

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren K. v. Linde-München, H. Birnbaum-Lodz, E. Meyer-Göttingen und K. Heun-Berlin.

4. Herr Hans Lorenz-Halle a. S.: **Ueber den Ungleichförmigkeitsgrad von Dampfmaschinen.**

Bei allen Motoren, insbesondere der Dampfmaschine, ist es erwünscht, die Winkelgeschwindigkeit der Triebwelle möglichst nahe constant zu erhalten, bezw. den Ungleichförmigkeitsgrad, d. i. die Differenz der grössten und kleinsten während einer Umdrehung auftretenden Winkelgeschwindigkeit, dividirt durch die mittlere, so klein als möglich zu machen. Um zu constatiren, in wie fern dieser Forderung an ausgeführten, bezw. durch Constructionszeichnungen gegebenen Maschinen genügt ist, bedient man sich eines graphischen Verfahrens,

indem man aus dem nach dem Durchlaufen bestimmter Bogen vorhandenen Energieüberschuss den Zuwachs der Winkelgeschwindigkeit ermittelt. Für die Aufzeichnung des Diagramms der Winkelgeschwindigkeit selbst muss man alsdann wenigstens diejenige in einem todten Punkte kennen und nahm mangels dieser Kenntniss hierfür einfach die von vorn herein gegebene mittlere Winkelgeschwindigkeit ε_m an. Dies Verfahren ist unrichtig und kann leicht durch ein genaueres ersetzt werden. Bezeichnet man nämlich die veränderliche Winkelgeschwindigkeit mit ε, diejenige in einem todten Punkte mit ε_0, weiter mit φ den bis zum Erreichen von ε zurückgelegten Bogen, mit m die hin- und hergehenden Massen der Maschine und M die auf den Kurbelradius r bezogenen rotirenden Massen, so ergiebt sich angenähert für eine Eincylindermaschine, wenn L—W den auf dem Wege vom todten Punkte bis φ im Getriebe angehäuften Arbeitsüberschuss bedeutet:

$$\varepsilon_0 = \varepsilon_m\left(1 + \frac{m}{4M}\right) - \frac{1}{Mr^2 \varepsilon_0{}^2}\int_0^{2\pi}(L-W)\,d\varphi.$$

Darin erhält man die Grösse L — W aus deren Tangentialkraft- und Widerstandsdiagramm auf graphischem Wege und somit auch das Integral, welches übrigens meistens sehr klein ausfällt.

Durch Verwendung stehender mehrcylindriger Maschinen (zum Antriebe von Dynamos oder Schiffsschrauben) ist es sogar theoretisch möglich, eine vollständige Gleichförmigkeit des Ganges zu erlangen, wenn der Tangentialdruck für beide Hälften einer Umdrehung denselben Verlauf besitzt, als etwa durch eine Function

$$T = A_0 + A_2 \cos 2\varphi + B_2 \sin 2\varphi$$

dargestellt werden kann. Aus der Gleichung für die lebendige Kraft lassen sich dann die Bedingungen für constante Winkelgeschwindigkeit herleiten. Bezeichnet man die Schränkungswinkel der einzelnen Kurbeln gegen die erste mit $\alpha_2, \alpha_3, \ldots, \alpha_n$, weiter das Verhältniss der totalen Arbeitsleistung der einzelnen Cylinder zum ersten mit $\lambda_2, \lambda_3, \ldots, \lambda_n$ und schliesslich mit $k_2, k_3, \ldots, k_n$ die Verhältnisse der effectiven Admissionsdrucke in den Cylindern zu demjenigen im ersten, so müssen die Gleichungen

$$\frac{4}{\pi}\Sigma\lambda \sin\left(2\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \Sigma k \sin 2\alpha,$$

$$\frac{4}{\pi}\Sigma\lambda \cos\left(2\alpha + \frac{\pi}{4}\right) = \Sigma k \cos 2\alpha$$

erfüllt sein und ausserdem die hin- und hergehenden Massen nach Schlick'scher Methode ausgeglichen sein.

Diese Bedingungen führen darauf, die Gesammtarbeit der Maschine nicht gleichartig auf die einzelnen Cylinder zu vertheilen, lassen aber im Uebrigen noch ziemlich viel Spielraum zur Verfügung des Constructeurs.

Ueber die Herleitung der obigen Beziehungen, sowie deren praktische Verwendung wird der Vortragende demnächst in der Zeitschrift für Mathematik und Physik, herausgegeben von Mehmke und Cantor, bez. in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure eingehend berichten; und zwar am ersteren Orte in der Forsetzung des Aufsatzes „Dynamik der Kurbelgetriebe".

Discussion. Es sprachen die Herren E. Meyer-Göttingen und K. Heun-Berlin.

5. Herr G. Recknagel-Augsburg: **Die Vertheilung der Luftgeschwindigkeit über den Querschnitt eines Rohres.**

Staut man einen Luftstrom durch eine kreisförmige Platte, so erhält man vor der Platte eine Luftverdichtung, hinter derselben eine Luftverdünnung. Vergleicht man den Luftdruck, der zu beiden Seiten der stauenden Platte herrscht, mit dem Drucke, den die strömende Luft, abgesehen von ihrer Geschwindigkeit, nur vermöge ihrer Dichtigkeit und Temperatur ausübt, so besitzt die gestaute Luft auf der Vorderseite der Platte Ueberdruck, auf der Rückseite Minderdruck. Ersterer ist in der Mitte am grössten und nimmt gegen den Rand zu ab, letzteren habe ich, abgesehen von Störungen am äussersten Rande, auf der ganzen Rückseite gleich gross gefunden.

Der centrale Ueberdruck ist im Allgemeinen eine Exponentialfunction, in welcher das Verhältniss der Wärmecapacitäten (1,40) der Compressionswärme Rechnung trägt. Für Geschwindigkeiten bis zu 20 m genügt das erste Glied der Entwicklung in der Form

$$\frac{v^2 s}{2g},$$

wobei v die Geschwindigkeit, s das Gewicht eines Cubikmeters der strömenden Luft bedeutet, so dass der ganze Ausdruck die kinetische Energie der Volumeneinheit Luft darstellt.

Auf der Rückseite ist der Minderdruck ein Bruchtheil dieser Energie. Nach meinen Versuchen

$$0{,}37 \frac{v^2 s}{2g}.$$

Das ist die Grundlage für die manometrische Messung von Luftgeschwindigkeiten.

Denkt man sich ein Manometer möglichst einfach als zwei communicirende Röhren und lässt gleichzeitig den Ueberdruck auf das eine, den Unterdruck auf das andere Niveau wirken, so ist die entstehende Niveaudifferenz gleich

$$1{,}37 \frac{v^2 s}{2g} \text{ kg/qm}$$

oder Millimeter Wassersäule.

Beobachtet man die Niveaudifferenz, so lässt sich die Geschwindigkeit v berechnen.

Die Niveaudifferenzen sind klein, ungefähr 0,08 mm bei 1 m Geschwindigkeit, und wachsen erst bei 4 m Geschwindigkeit auf 1 mm Wasser. Es sind folglich Multiplicationen nöthig, und diese werden durch die Neigung des einen der beiden Manometerschenkel erreicht. (Hierzu geeignete Apparate sind in der Ausstellung zu sehen.)

Andererseits fragt es sich, wie man die Drucke von der stauenden Platte auf das Manometer überträgt. Die Platte ist klein, ich habe eine von 9 mm und eine zweite von 5 mm Durchmesser benutzt. Sie ist ferner hohl und diagonal in 2 Kammern getheilt. Die beiten Deckplatten sind in der Mitte durchbohrt. Seitlich setzt sich an jede Kammer ein kleines Rohr an von 40—50 mm Länge; dasselbe mündet in ein etwas weiteres, an welchem dann die Verdickungen zum Ansetzen von Kautschukschläuchen angebracht sind.

Mit diesem Apparat, der längs einer feststehenden Millimetertheilung hin und her geschoben wurde, wurden an zwei frei herausstehenden Röhren, deren

eine 200, die andere 100 mm Durchmesser hatte, Versuche gemacht, um zu ermitteln, wie die Geschwindigkeit über den Querschnitt vertheilt ist. Dabei ergab sich gelegentlich auch noch einiges Andere.

1. Der Luftstrom fliesst conisch ein, die Stelle der stärksten Contraction, also der kleinste Querschnitt, liegt bei der weiteren Röhre 70, bei der engeren 35 mm hinter der Mündung (also wahrscheinlich in der Enfernung 0,35 d).

Der Durchmesser dieses kleinsten Querschnittes ist 0,9 d, wenn man bis zu der Stelle misst, wo die Geschwindigkeit Null ist. Jenseits dieser Stelle ist der Luftstrom rückläufig.

Geht man von der Mitte der Röhre nach dem Rande zu, so nimmt v zunächst ein wenig ab bis zu der Stelle 0,4 r, steigt dann an und übertrifft in der Entfernung 0,65 r die Geschwindigkeit der Mitte um ca. 5 Proc., dann nimmt v rasch ab, wird Null in der Entfernung 0,9 r, ist dann negativ und wird gegen den Rand wieder Null.

Derselbe Luftstrom zeigt 570 mm hinter der Mündung ein ganz einfaches Bild.

Die Geschwindigkeit, die in der Mitte des kleinsten Querschnittes 2,01 m war, ist nun an der gleichen Stelle nur noch 1,60 m und nimmt von da langsam gegen den Rand zu ab; in der Entfernung 0,95 r habe ich noch 1,03 m gefunden.

Vom praktischen Gesichtspunkte aus habe ich den Coefficienten der in der Mitte des kleinsten Querschnittes beobachteten Geschwindigkeiten gesucht, um daraus die mittlere Geschwindigkeit zu berechnen. Derselbe zeigt sich indessen nicht constant, sondern von v abhängig. Es gehört zu

v	k
2.13	0,776
2.76	0,754
3.61	0,716

im 100 mm Rohr. Es scheint überdies auch die Rohrweite einen Einfluss zu haben.

Praktisch scheint man demnach auf die Messung in der Mündung selbst angewiesen, wo nach den Versuchen von O. Krell die Geschwindigkeiten nur geringe Differenzen zeigen.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Th. Peters-Berlin.

Zahl der Theilnehmer: 25.

6. Herr Ludwig Prandtl-München: **Die Biegungselasticität gekrümmter Stäbe nach der strengen Elasticitätstheorie.**

(Die Veröffentlichung des Vortrags soll in einer technischen Zeitschrift erfolgen, voraussichtlich in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure.)

Zur Discussion sprach Herr A. Föppl-München.

7. Herr Philipp Forchheimer-Graz: **Ueber Grundwasserbewegung.**

Wohl die erste Frage, die sich bei Betrachtung der Grundwasserbewegung aufdrängt, ist die, ob der Druckhöhenverlust längs der Längeneinheit eines

Stromfadens proportional mit der „Filtergeschwindigkeit" wächst, das ist mit der Wassermenge, welche in der Zeiteinheit durch die Flächeneinheit des Querschnittes strömt. Schon vor nahezu 50 Jahren hat dies DARCY auf Grund von Versuchen behauptet, und die Mehrzahl späterer Experimentatoren hat ihm beigestimmt. Auch manche von ihren Veranstaltern in anderer Art aufgefasste Versuche, wie die von WELITSCHKOWSKY an Sandsorten von 0,33 bis 2 mm Korn vorgenommenen, bekunden bei sinngemässer Deutung sofort die Proportionalität. Dieselbe wird für geringe Geschwindigkeit ferner durch die Erfahrung bestätigt, dass beim Pumpen aus Brunnen die Senkung des Wasserspiegels in demselben Maasse wie die geförderte Wassermenge zunimmt. Dass die Proportionalität übrigens bei feinem Sande auch noch bei sehr bedeutenden Gefällen herrscht, zeigen die Versuche von MASONI in Neapel, der bei Sand von durchschnittlich 0,37 mm Korndicke bis zum Gefälle 230 vorschritt, ohne eine Abweichung zu finden. Bei gröberem Sand hört aber die Proportionalität schon früher auf; so zeigt MASONI's vulkanischer Sand von 0,55 mm mittlerem Korndurchmesser von 4 km pro Tag Filtergeschwindigkeit oder von 18,6 Gefälle an schon ein merklich rascheres Wachsen der Druckverluste. Bei geringeren Gefällen zeigen sich die Abweichungen erst bei gröberem Korn, und so erklärte HAZEN, welcher sich bei seinen sorgfältigen und zahlreichen Versuchen in Lawrence (Massachusets) mit etwa 0,1 Gefälle begnügte, das Proportionalitätsgesetz erst von etwa 3 mm „wirksamem Korndurchmesser" — das entspricht gegen 4 mm mittlerem Korndurchmesser — an ungültig. Auch die Versuche WELITSCHKOWSKY's mit einem Grand von 4—7 mm Korn und Gefällen von 1—2 zeigen, graphisch aufgetragen, eine deutliche Abweichung von der die Proportionalität ausdrückenden Geraden. Durch Auftragung der von HAZEN für die wirksamen Korndurchmesser 3—40 mm angegebenen Ziffern kann man sich überzeugen, dass mit praktisch genügender Genauigkeit der Druckverlust pro Längeneinheit oder $h:l = av + bv^2$ gesetzt werden darf, worin v die Filtergeschwindigkeit bedeutet und a sowie b positive Constanten sind, dass aber freilich $h:l = av + bv^2 + cv^3$ mit der weiteren positiven Constante c der Wahrheit noch etwas näher käme. Gute Uebereinstimmung mit der Parabel $av + bv^2$ gaben ferner die Untersuchungen des Kieses der Lechebene bei Gersthofen, für welchen $h:l = 0{,}93\,v + 9{,}7\,v^2$ gesetzt werden kann (worin v in km pro Tag), und die Beobachtung der Gefälle des trichterförmigen Spiegels im Umkreise des Versuchbrunnens der Stadt Wien auf dem Marchfelde. Für algebraische Entwicklungen kann der Ausdruck $h:l = av + bv^2$ unbequem sein. Dann ist es zulässig, ihn für alle Gebiete, in welchen keine sehr kleinen Geschwindigkeiten (und Gefälle) vorkommen, durch einen von der Form $h:l = cv^n$ zu ersetzen, in dem n eine zwischen 1 und 2 liegende Constante und auch c eine Constante bedeutet. Für den schon erwähnten Lechschotter gilt beispielsweise, sobald v nicht allzu klein ist, genügend genau $h:l = 4{,}12\,v^{4/3}$ (worin v wieder in km pro Tag auszudrücken ist).

Bei allseitig gleicher Zuströmung in einen bis zur undurchlässigen Schicht reichenden Brunnen vom Halbmesser r, welchem in der Zeiteinheit die Wassermenge q entnommen wird, ist für die entstehende trichterförmige Spiegelfläche aus $h:l = cv^n$ oder

$$\frac{dH}{dR} = c\,\frac{q^n}{2^n \pi^n R_n H_n}$$

(worin R die Abstände von der Brunnenaxe und H die zugehörigen Spiegelhöhen bezeichnet) leicht

$$H^{n+1} - h^{n+1} = \frac{n+1}{n-1} \cdot \frac{cq^n}{2^n \pi^n} \left(\frac{1}{r^{n-1}} - \frac{1}{R^{n-1}}\right)$$

abzuleiten, während für n = 1 bekanntlich

$$H^2 - h^2 = \frac{cq}{\pi} \operatorname{lognat} \frac{R}{r}$$

gilt. Aus letzterer Gleichung, welche Proportionalität voraussetzt, lassen sich — am einfachsten durch Addition der Wirkungen mehrerer Brunnen — die verschiedensten Spiegelflächen ableiten. Doch setzen alle diese Ableitungen Brunnen voraus, die mit durchlässiger Wandung bis zur undurchlässigen Schicht hinabreichen. Da die Ausführung solcher Brunnen nicht üblich ist, galt es, eine Beziehung zwischen ihrer Spiegelhöhe und der von Brunnen gewöhnlicher Bauweisen zu finden. Verkürzt man einen Brunnen der beschriebenen Art, ohne dass man in der Schöpfmenge eine Aenderung eintreten lässt, so ist dies auf die Spiegelfläche in grösserer Entfernung vom Brunnen ohne Einfluss, während die Erschwerung des Wassereintrittes in der Brunnennähe eine „zusätzliche Spiegelsenkung" hervorruft. Versuche zeigten, dass für einen solchen kürzeren Brunnen bei dichter Brunnensohle die Beziehung

$$\frac{H^2 - h^2}{H^2 - h_0^{\,2}} = \sqrt{\frac{h}{t}} \sqrt[4]{\frac{h}{2h - t}}$$

gilt. Hierbei bedeutet H die Höhe des Grundwasserspiegels über der undurchlässigen Schicht, wenn aus dem betreffenden Brunnen nicht gepumpt wird, h_0 seinen Wasserstand, wenn man auch aus ihm pumpt, und falls er bis zur undurchlässigen Schicht reichen würde, h die während des Pumpens wirklich eintretende Höhe des Brunnenspiegels über der undurchlässigen Schicht und t die Höhe des Brunnenspiegels während des Pumpens über der Brunnenschneide. Ausdrücklich werde noch bemerkt, dass der Wasserstand H eintritt, wenn nur der betreffende Brunnen ausser Betrieb gesetzt wird, während etwaige sonstige Brunnen in Betrieb bleiben, und dass $h_0 - h$ die „zusätzliche Senkung" darstellt.

Aehnliche Beziehungen wurden für Brunnen mit durchlässiger Wandung und offener Sohle, sowie für solche mit dichter Wandung erhoben, so dass nunmehr die Berechnung der verschiedensten Entnahmeweisen ermöglicht ist.

8. Herr E. Meyer-Göttingen: **Die specifischen Wärmen der Gase und die Gasmotorentheorie.**

Mit hinreichender Genauigkeit lassen sich durch Versuche am Gasmotor Beschaffenheit und Menge des Gasgemisches bestimmen, das am Ende der Ansaugeperiode im Cylinder zur Ausführung des Arbeitspieles bereit steht. Man denke sich nun dieses Gemenge ohne Zu- und Abfuhr von Wärme auf das Volumen des Compressionsraumes verdichtet, ohne Wärmeabfuhr bei diesem Volumen vollständig verbrannt und hierauf ebenfalls adiabatisch unter Arbeitsleistung bis auf das ursprüngliche Volumen ausgedehnt. Die hierbei geleistete Arbeit sei L_i^0, die wirkliche Arbeit, die das betreffende Gasgemenge in dem untersuchten Gasmotor während des Compressionshubes und des Expansionshubes leistet, und die als der Unterschied der Expansions- und Compressionsarbeit mit Hülfe des Indicatordiagrammes bestimmt werden kann, sei mit L_i^+ bezeichnet. Die Differenz $L_i^0 - L_i^+$ stellt dann die Arbeitsverluste dar, die während des Compressions- und Expansionshubes durch die Wärmeabfuhr an die Wandung, durch unvollständige Verbrennung, durch verfrühte oder verspätete Zündungen

und durch Vorausströmung entstehen. $\eta_g = \frac{L_i^+}{L_i^o}$ giebt hinsichtlich dieser Verluste ein Maass für die Güte der Maschine und werde ihr Gütemaassstab genannt.

Die Berechnung von L_i^o kann mit Hülfe von thermochemischen und physikalischen Formeln ausgeführt werden, wenn der Heizwerth des verwendeten Gases, sowie die Constante R des Boyle-Gay Lussac'schen Gesetzes und die specifische Wärme des Gasgemenges vor und nach der Verbrennung bekannt sind. Der Heizwerth lässt sich mit genügender Sicherheit im Junkers'schen Calorimeter bestimmen, die Gasconstanten sind durch Versuche von Regnault u. A. genau bekannt, dagegen herrscht bezüglich der specifischen Wärmen die grösste Unsicherheit, wie die folgenden Mittheilungen erweisen.

In der Gasmotorentheorie wurden früher die specifischen Wärmen der wirklichen Gase, wie dies bei den idealen Gasen der Fall ist, als unabhängig von Druck, Volumen und Temperatur angenommen. In neuerer Zeit dagegen wird mit den Werthen gerechnet, die Mallard und Lechatelier auf Grund ihrer Versuche für eine Reihe von Gasen angegeben haben. Nach ihnen ist die specifische Wärme bei constantem Volumen ausschliesslich von der augenblicklichen Temperatur T abhängig und kann mit genügender Annäherung durch $c_v = a_v + bT$ ausgedrückt werden, wo a_v und b Constante bedeuten.

Bei der Berechnung von L_i^o erhält man nun ganz verschiedene Werthe, je nachdem man mit constanten specifischen Wärmen oder aber mit den Werthen von Mallard und Lechatelier rechnet. So ergab sich bei einem Versuche an der 10 pferdigen Deutzer Gasmaschine des Göttinger Institutes für technische Physik, die bei 5,1 kg/qcm Compressionsspannung, 196,0 Min. Umdr. und 9,81 Bremspferdestärken 633 Ltr. Leuchtgas von 5168 W. E./cbm unterem Heizwerth pro Bremspferdekraft und Stunde verbrauchte,

$\frac{L_i^+}{L_i^o} = 0{,}870$ bei der Rechnung nach Mallard und Lechatelier und

$\frac{L_i^+}{L_i^o} = 0{,}653$ bei der Rechnung mit constanten specifischen Wärmen.

Die letztere Rechnung würde also ergeben, das 34,7 Proc. der Arbeit einer verlustlosen Maschine in Folge von unvollständiger Verbrennung, Wärmeabfuhr an die Wandung, von verfrühter oder verspäteter Zündung und von Vorausströmung verloren gehen, während nach Mallard und Lechatelier diese Verluste nur 13 Proc. betragen würden.

Bei einem 8 pferdigen Motor von Gebrüder Körting, der bei 10,25 kg/qcm Compressionsspannung, 221,2 Min. Umdr. und 10,40 Bremspferdestärken nur 440 Ltr. Leuchtgas von 5000 W. E./cbm unterem Heizwerth pro Pferdekraft und Stunde verbrauchte, fand sich

$\frac{L_i^+}{L_i^o}$ nach Mallard und Lechatelier berechnet $= 0{,}884$; es würde somit

gegenüber der verlustlosen Maschine nur ein Arbeitsverlust von 11,6 Proc. vorhanden sein. Nun liess sich aber aus dem Diagramm nachweisen, dass der Verlust durch verspätete Zündung 5,7 Proc. und derjenige durch Vorausströmung 1,1 Proc. betrug, so dass der Arbeitsverlust in Folge der Wärmeabfuhr an das Kühlwasser und der etwaigen unvollständigen Verbrennung nur 4,8 Proc. der

Arbeit der verlustlosen Maschine ausmachen würde. Es ist aber kaum glaublich, dass die Wärmeabfuhr an die gekühlten Wandungen einen so geringen Einfluss auf die Arbeitsverluste ausüben sollte.

Dieser Einfluss lässt sich mit Hülfe des Indicatordiagramms auch noch in anderer Weise angeben. Man kann nämlich auf dem Wege der calorimetrischen Untersuchung ausrechnen, welchen Betrag zwischen zwei Punkten des Indicatordiagrammes die Wärmeabfuhr an die Wandung, vermehrt um den durch unvollständige Verbrennung verursachten Ausfall an Wärme (oder vermindert um die Wärmezufuhr beim „Nachbrennen"), ausmacht. Für drei in allen Theilen möglichst sorgfältig ausgeführte Versuche wurde diese Rechnung angestellt. Es ergab sich, dass sich bei Benützung der MALLARD-LECHATELIER'schen Werthe vom Beginn der Zündung an bis nach Zurücklegung des ersten Zehntels des Expansionshubes nur ungefähr ein halbes Procent der gesammten Verbrennungswärme als Verlust durch Kühlwasser und durch unvollständige Verbrennung nachweisen liess. Nun wurde aber bei den Versuchen durch chemische Analysen der Abgase festgestellt, dass durch unvollständige Verbrennung allein etwa 5 Proc. der Gasammtwärme verloren gehen. Das obige Ergebniss kann daher nicht richtig sein, mit den specifischen Wärmen von MALLARD und LECHATELIER erhält man unmögliche Zahlen.

Rechnet man dagegen die Versuche mit der Annahme constanter specifischer Wärmen durch, so findet man als Wärmeverlust durch das Kühlwasser und durch unvollständige Verbrennung während des ersten Zehntels des Kolbenhubes 30 Proc. der Gesammtwärme, was nun als sehr viel erscheint, da während des ganzen Viertactes nur 40 Proc. der Gesammtwärme an das Kühlwasser übergingen.

Für die Wärmeabfuhr vom Ende des ersten Zehntels bis zum Ende des neunten Zehntels des Kolbenhubes (d. h. während der Expansion) findet sich nach MALLARD und LECHATELIER ein Wärmeverlust von 20 Proc., dagegen bei der Annahme constanter specifischer Wärmen von nur 2 Proc.

Die calorimetrische Untersuchung ergiebt also, dass nach MALLARD und LECHATELIER während der Verbrennung, bei der doch die höchsten Temperaturen auftreten, überhaupt keine Wärme an die Wandung übergeht, während bei der Expansion, die etwa doppelt so lange dauert, 20 Proc. der Gesammtwärme verloren gehen, dass aber bei der Annahme constanter specifischer Wärmen während der Verbrennung 30 Proc., während der Expansion nur 2 Proc. als Kühlwasserverluste sich berechnen. Das letztere Ergebniss liesse sich durch sehr erhebliches Nachbrennen erklären. Nimmt man dieses an, so werden die auf Grund der ersteren Rechnung erhaltenen Zahlen vollends unmöglich.

Jedenfalls lässt sich also aus den mitgetheilten Versuchsberechnungen schliessen, dass die Werthe von MALLARD und LECHATELIER für die specifischen Wärmen der Gase nicht richtig sind.. Auch die Annahme constanter specifischer Wärmen erscheint wenig zutreffend, falls man erhebliches Nachbrennen nicht für wahrscheinlich hält. Hält man an der Gleichung $c_v = a_v + bT$ fest, so müssen für den Temperaturcoefficienten b jedenfalls kleinere als die MALLARD-LECHATELIER'schen Werthe gesetzt werden, doch ist nicht zu vergessen, dass nach den Versuchen von LUSSANA die specifischen Wärmen der Gase auch wesentlich vom Drucke abhängig sind.

In der Discussion sprach Herr K. v. LINDE-München.

---

3. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags 9 Uhr.
Vorsitzender: Herr M. GRÜBLER-Charlottenburg.
Zahl der Theilnehmer: 64.

9. Herr K. v. LINDE-München: **Ueber die Verwendbarkeit flüssiger Luft in der Technik.**

10. Herr LEBR. HENNEBERG-Darmstadt: **Ueber die Stabilität des Gleichgewichtes schwimmender Körper.**

(Der Vortrag wir anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion: Es sprach Herr HEUN-Berlin.

Zum Schluss richtete Herr v. LINDE-München einige Abschiedsworte an die Abtheilung.

Besichtigungen.

Die Abtheilung besichtigte

1. am Mittwoch, den 20. September, Vormittags 9 Uhr, das mechanisch-technische Laboratorium der Technischen Hochschule, woselbst Festigkeitsversuche vorgeführt wurden;
2. Mittwoch, Donnerstag und Freitag, Nachmittags von 5—7 Uhr, die Versuchsstation der Gesellschaft für LINDE's Eismaschinen; hier wurde insbesondere die Verflüssigung der Luft demonstrirt.

V.

Abtheilung für Chemie.

(Nr. V.)

Einführender: Herr ADOLF VON BAEYER-München.
Schriftführer: Herr ALEX. EIBNER-München,
Herr RICH. WILLSTÄTTER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr J. H. VAN'T HOFF-Berlin: Ueber das Eintrocknen des Meereswassers bei 25°.
2. Herr RICHARD MEYER-Braunschweig: Ueber Bildungs- und Festigkeitsverhältnisse gewisser Säureamide.
3. Herr HANS STOBBE-Leipzig: Umlagerung gefärbter ungesättigter Dicarbonsäuren in ihre farblosen Stereoisomeren.
4. Herr G. KRÄMER-Berlin: Ueber das Diatomeenwachs und seinen Zusammenhang mit dem Erdöl.
5. Herr JULIUS TAFEL-Würzburg: a) Ueber den Verlauf elektrolytischer Reductionen.
   b) Ueber die Reduction säureamidartiger Substanzen.
6. Herr RICHARD MEYER-Braunschweig: Ueber einige Thioderivate der Di- und Triphenylmethanreihe.
7. Herr R. SCHENCK-Marburg i. H.: Die beiden Arten der Dimorphie und ihre gegenseitigen Beziehungen.
8. Herr JACOB BECHHOLD-Frankfurt a. M.: Der Kreislauf der Fette.
9. Herr W. MARCKWALD-Berlin: Ueber eine principiell neue Methode der Spaltung racemischer Verbindungen in die activen Bestandtheile.
10. Herr E. BAMBERGER-Zürich: a) Oxydation von Arrylhydroxylaminen durch Luft und Wasser.
    b) Mechanismus der Umlagerung von Arrylhydroxylaminen in Amidophenole.
11. Herr A. LIEBEN-Wien: Ueber Condensation von Aldehyden.
12. Herr H. HOLTZ-Berlin: Mittheilung über den Stand der HOFMANN-Haus-Angelegenheit.
13. Herr F. ULLMANN-Genf: Ueber eine allgemeine Synthese von Naphtacridinen.
14. Herr E. WEDEKIND-Tübingen: a) Zur Stereochemie des fünfwerthigen Stickstoffes.
    b) Ueber eine neue Synthese von Ketonen.

15. Herr A. WERNER-Zürich: Neue Untersuchungen über Kobaltammoniake.
16. Herr A. HANTZSCH-Würzburg: Die Umwandlungen der Ammoniumhydrate.
17. Herr RICHARD LÖWENHERZ-Königsberg i. Pr.: Versuche über die Zersetzbarkeit der Halogenverbindungen des Benzols.
18. Herr ROLAND SCHOLL-Karlsruhe i. B.: Constitution und synthetische Verwendung des Knallquecksilbers.
19. Herr WILHELM WISLICENUS-Würzburg: Ueber die Einwirkung der Lösungsmittel auf die Constitution des Acetessigesters.
20. Herr R. WOLFFENSTEIN-Berlin: a) Einwirkung von Kaliumpersulfat auf Alkylgruppen.
    b) Ueber Cellulose.
21. Herr A. LOTTERMOSER-Dresden: Ueberführungen einiger Metalle in den colloïdalen Zustand und Eigenschaften derselben.
22. Herr F. W. KÜSTER-Clausthal i. Harz: a) Ueber die elektrolytische Abscheidung von Metallgemischen.
    b) Ueber die Trennung von Baryum, Strontium und Calcium durch gemischte Sulfat- und Carbonat-Lösungen wechselnder Zusammensetzung.
23. Herr B. BRAUNER-Prag: a) Beitrag zur Chemie der seltenen Erden.
    b) Ueber die Stellung der seltenen Erdmetalle im periodischen System.
24. Herr W. VAUBEL-Darmstadt: Neutralisationswärme und elektrolytische Dissociation.
25. Herr v. LOEBEN-Dresden: Eine einfache Filterpresse für das Laboratorium.
26. Herr F. KRAFFT-Heidelberg: Ueber Reindarstellung aromatischer Sulfosäuren.
27. Herr L. STAUDENMAIER-Freising: Ueber Graphitsäure.
28. Herr E. ERDMANN-Halle a. S.: Ueber Darstellung und Constitution der Isatosäure.
29. Herr R. NIETZKI-Basel: Ueber Isopurpursäure.
30. Herr OTTO BLEIER-Wien: Ueber die Dampfdichte des Schwefels unterhalb seines Siedepunktes.
31. Herr JOSEPH MARX-München: Zur Frage der Zusammengesetztheit der Elemente vom Standpunkte der Atomgewichtszahlen.
32. Herr P. DUDEN-Jena: Ueber eine Vinylbase des Camphers.
33. Herr S. RUHEMANN-Cambridge: Zur Kenntniss der Säuren der Acetylen-Reihe.

Ueber weitere, in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Physik und Meteorologie, sowie der für Mineralogie gehaltene Vorträge ist in den Verhandlungen der erstgenannten Abtheilung berichtet (s. S. 63ff.).

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr AD. VON BAEYER-München.

Die Zahl der Theilnehmer überstieg 260.

Der Herr Vorsitzende begrüsste als Einführender die zahlreich erschienenen Fachgenossen und gedachte sodann des jüngst verstorbenen Geheimraths R. v. BUNSEN. Die Versammlung ehrte das Andenken des Verewigten durch Erheben

von den Sitzen. Weiter machte der Vorsitzende eine die PETTENKOFER-Medaille betreffende Mittheilung. Sodann wurde zu den Vorträgen übergegangen. Zuerst sprach

1. Herr J. H. VAN'T HOFF-Berlin: **Ueber das Eintrocknen des Meereswassers bei 25°.**

Indem zwar als letztes Ziel die Bildung der natürlichen Salzlager ins Auge gefasst wurde, ist zunächst das Problem des Auskrystallisirens bei constanter Temperatur allgemeiner verfolgt worden, um nachher die in der Natur obwaltenden Verhältnisse als specielle Fälle daraus ableiten zu können. Die Substanzen, womit man hierbei zu thun hat, sind im Wesentlichen Chlornatrium, die Chloride und Sulfate von Kalium und Magnesium, dann die weniger löslichen Salze, insbesondere von Calcium. Beim Innehalten einer geeigneten Reihenfolge bei der Untersuchung lässt sich dann das Verhalten beim Auskrystallisiren sämmtlicher Lösungen, welche obige Substanzen enthalten, mit Hülfe eines einzigen Schemas verfolgen.

Wird zunächst ein Salz, z. B. Chlormagnesium, in Lösung betrachtet, dann ist bekanntlich die Sachlage einfach: die Lösung trocknet beim Einengen ein, bis bei 25° die Zusammensetzung:

$$1000\ H_2O\ 108\ MgCl_2$$

erreicht ist. Dann scheidet sich sämmtliches Magnesiumchlorid als Hexahydrat aus. Ist das Mitvorhandensein eines zweiten Salzes derselben Säure, z. B. von Chlorkalium, gegeben, dann sind zum völligen Einblick vier Löslichkeitsbestimmungen genügend, deren Resultate, die Zusammensetzung auf 1000 H_2O, folgende Tabelle wiedergiebt:

Sättigung an	$MgCl_2$	KCl
$MgCl_2$	108	—
KCl	—	88
$MgCl_2$ und Carnallit	105	2
KCl und Carnallit	72½	11

Je nachdem das Verhältniss von $MgCl_2$ und KCl in diesen Lösungen liegt zwischen ∞ und $\frac{105}{2}$, $\frac{105}{2}$ und $\frac{72\frac{1}{2}}{11}$, $\frac{72\frac{1}{2}}{11}$ und 0, krystallisirt zunächst resp. $MgCl_2\,6\,H_2O$, Carnallit ($MgCl_3K.\,6H_2O$) oder KCl aus. Im ersten und letzten Fall folgt alsbald Carnallit nach, wobei im letzten Fall die Chlorkaliumausscheidung aufhört. Der Schlussact ist immer völliges Eintrocknen unter Ausscheidung von $MgCl_2.\,6\,H_2O$ und Carnallit. Diese Verhältnisse lassen sich rechnerisch an der Hand der obigen Tabelle verfolgen; sie lassen sich aber mit einem Blick übersehen mit Hülfe einer graphischen Darstellung, worin die $MgCl_2$- und KCl-Mengen auf zwei Coordinaten aufgetragen werden. Den vier Lösungen entsprechen dann vier Punkte, die durch drei Linien verbunden werden, welche der Sättigung an resp. $MgCl_2.\,6\,H_2O$, Carnallit und KCl entsprechen. Eine beliebige Lösung lässt sich dann ebenfalls durch einen Punkt darstellen, und das Eintrocknen entspricht der Bewegung längs einer Geraden, die sich vom Coordinatenursprung entfernt und auf eine der drei erwähnten Linien stösst, was der Ausscheidung des betreffenden Salzes entspricht. Weiteres Eintrocknen ist dann die Bewegung längs dieser Linien, immer in derjenigen Richtung, die sich entfernt vom Orte, welcher der Sättigung am sich ausscheidenden Salze allein entspricht.

Wird nunmehr auch das Mitvorhandensein von Sulfaten berücksichtigt, so sind die Verhältnisse vollkommen zu verfolgen mit Hülfe eines räumlichen Modelles, dessen Projection in die Ebene zum Einblick genügt. Zwölf weitere Löslichkeitsbestimmungen sind dann auszuführen und die entsprechenden Punkte durch geeignete Linien zu verbinden. Letztere umgrenzen Flächen, die der Sättigung an den sieben jetzt möglichen Salzen entsprechen: $MgCl_2 . 6 H_2O$, Carnallit, KCl, K_2SO_4, $MgSO_4 . 7 H_2O$, $MgSO_4 . 6 H_2O$ und Schönit. Beim Einengen bewegt man sich zunächst wiederum längs einer Geraden, die sich vom Coordinatenursprung entfernt, bis eine der erwähnten Flächen getroffen wird, was Ausscheidung des entsprechenden Salzes bedeutet. Dann erfolgt Bewegung über diese Fläche in der Richtung, welche sich vom Sättigungspunkte des ausgeschiedenen Salzes allein entfernt. Schliesslich wird eine für sämmtliche Lösungen gleiche Krystallisationsbahn erreicht, welche zum Krystallisationsendpunkt führt, wo alle Lösungen unter Ausscheidung von $MgCl_2 . 6 H_2O$, Carnallit und $MgSO_4 . 6 H_2O$ völlig eintrocknen.

Wird jetzt auch das Mitvorhandensein von ClNa berücksichtigt, so würde zur völligen Darstellung der Verhältnisse durch ein Modell eine Dimension fehlen. Dem lässt sich aber abhelfen, indem man sich auf die bei der natürlichen Salzlagerbildung wohl durchwegs vorhandene Sättigung an ClNa einschränkt. Die nunmehr zu berücksichtigenden dreizehn Salze reihen sich dann in ein dem vorigen vollkommen entsprechendes Modell und dessen Projection ein. Mit derselben lässt sich jetzt auch als specieller Fall das Eintrocknen des Meereswassers verfolgen, indem dessen, was die Verhältnisse der Bestandtheile anbelangt, constante Zusammensetzung:

$$NaCl : MgSO_4 : KCl : MgCl_2 = 94 : 3{,}57 : 2{,}06 : 7{,}36$$

als Grundlage gewählt ist.

Das Resultat, festgelegt durch zwei weitere Löslichkeitsbestimmungen, entspricht dann nachstehender Reihenfolge und folgenden Mengenverhältnissen:

NaCl	$MgSO_4$	KCl	Carnallit	$MgCl_2$
90,5	—	—	—	—
2,39	1,63	—	—	—
0,59	1,42	0,72	—	—
0,5	0,22	—	1,27	—
0,02	0,3	—	0,07	6,02
94,0	3,57	0,72	1,34	6,02

Die weniger löslichen Salze schliesslich, die Kalksalze, ändern das so erhaltene Bild nicht, da sie als wenig löslich auch die Löslichkeit der anderen Salze kaum beeinflussen. Im oben erwähnten Modell ist nur einzuschalten, in welcher Form sich der Kalk bei einer gegebenen Lösung ausscheidet. Jedes der möglichen Kalksalze (Gyps, Glauberit, Polyhalit etc.) erhält so sein Gebiet, was bis jetzt für Glauberit $CaNa_2(SO_4)_2$ genau festgestellt wurde. Die dem Krystallisationsgang des Meerwassers entsprechende Linie fällt ganz ausserhalb dieses Gebiets, entsprechend der Thatsache, dass Meereswasser bei 25^0 seinen Kalkgehalt nicht als Glauberit zur Ausscheidung bringt.

(Der Vortrag wird zum Theil ausführlich veröffentlicht in den Sitzungsberichten der kgl. preussischen Akademie der Wissenschaften.)

2. Herr Richard Meyer-Braunschweig: **Ueber Bildungs- und Festigkeitsverhältnisse gewisser Säureamide.**

Vor einiger Zeit untersuchte ich die Umsetzungen von Aethyloxalat mit

aromatischen Diaminen und kam zu dem Ergebnisse, dass es mit o-Diaminen Oxamide liefert (I), mit m- und p-Diaminen dagegen Oxaminsäureester (II)[1]:

$$\text{I}\quad C_6H_4 < \begin{matrix} NH.CO \\ NH.CO \end{matrix} \qquad \text{II}\quad C_6H_4 < \begin{matrix} NH.CO.COOC_2H_5 \\ NH.CO.COOC_2H_5. \end{matrix}$$

Der Grund für das besondere Verhalten der o-Diamine liegt offenbar in der Bildung eines 6-gliedrigen Ringes

NH CO CO NH

welche bei den m- und p-Diaminen ausgeschlossen ist. Die o-Oxamide erwiesen sich übrigens identisch mit den von HINSBERG dargestellten Dioxychinoxalinen.

Nach diesen Erfahrungen erschien es mir auffallend, dass o-, m- und p-Diamine anscheinend mit gleicher Leichtigkeit in Harnstoffe übergehen:

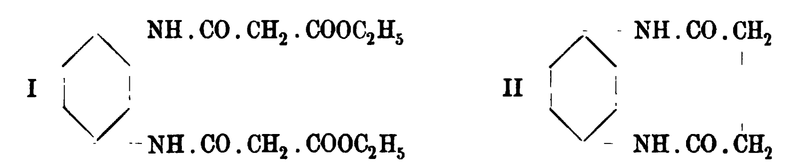
NH CO NH — NH CO NH — NH CO NH

Diese Körper wurden auf verschiedene Weise erhalten; direct entstehen sie durch Einwirkung von Phosgen auf die Diamine. In diesem Falle ist es offenbar die starke Affinität des Chlors zum Wasserstoff, welche das Carbonyl mit den Stickstoffatomen zusammenschweisst und in der m- und p- Reihe die mit solcher Ringbildung verknüpfte starke Spannung überwindet.

Der Schluss schien gerechtfertigt, dass die ringförmigen Carbamide der m- und p-Reihe schwerlich dieselbe Beständigkeit besitzen können, wie diejenigen der o-Reihe. Diese Vermuthung hat durch Versuche, welche ich gemeinsam mit Herrn Stud. G. v. LUTZAU anstellte, eine schlagende Bestätigung gefunden. Durch Erhitzen mit rauchender Salzsäure auf 160° oder mit alkoholischem Ammoniak auf 120° werden die m- und p-Amide mit der grössten Leichtigkeit in Kohlensäure und Diamin gespalten; die o-Diamide aber erwiesen sich diesen Eingriffen gegenüber vollkommen resistent.

Es schien nicht ohne Interesse, zu erfahren, wie die höheren Homologen des Oxalesters sich gegenüber den Diaminen verhalten würden, und wir haben deshalb mit Malon- und Bernsteinsäureester einige Versuche angestellt. Beide Ester reagiren bei ihren Siedepunkten leicht mit o-, m- und p-Diaminen; näher untersucht werden konnten bisher erst die mit p-Phenylendiamin entstehenden Producte. Diese Base reagirt mit Malonester analog wie mit Oxalester, unter Bildung von p-Phenylendimalonaminsäureester (I); mit Bernsteinsäureester dagegen entsteht glatt ein p-Phenylensuccinamid (II):

1) Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. **29**, 2640; **30**, 768, 770, 775.



Uebrigens scheint es, dass unter gewissen Bedingungen auch mit Malonester eine kleine Menge des Malonamids

$$C_6H_4 < \genfrac{}{}{0pt}{}{NH.CO}{NH.CO} > CH_2$$

gebildet wird.

Der Grund für das verschiedene Verhalten der drei Ester ist wohl nur in der grösseren Länge der Bernsteinsäurekette zu suchen, welche die Ringschliessung in der p-Reihe mit geringerer Spannung als bei der Malon- und Oxalsäure ermöglicht. Dies um so mehr, als man nach den Affinitätsverhältnissen der drei Säuren eher das entgegengesetzte Verhalten erwarten sollte. Die Amidbildung mittelst der Ester erfolgt unter Abspaltung von Alkohol und ist daher gewissermassen als ein Verseifungsprocess aufzufassen. Nun hat erst vor Kurzem EDV. HJELT [1]) die Verseifungsgeschwindigkeiten normaler Dicarbonsäureester gemessen und gefunden, dass dieselben mit der grösseren Entfernung der Carboxyle sehr stark und im gleichen Sinne abnehmen, wie die Dissociationsconstanten:

	Dissoc.-Const.	Verseif.-Geschw.
Oxalsäure	10	—
Malonsäure	0,158	0,224
Bernsteinsäure	0,00665	0,088

Hiernach sollte man erwarten, dass Oxalsäure am leichtesten, Bernsteinsäure am schwersten die mit der Ringschliessung verbundene Spannung überwindet, während thatsächlich das Gegentheil der Fall ist.

8. Herr HANS STOBBE-Leipzig: **Umlagerung gefärbter ungesättigter Dicarbonsäuren in ihre farblosen Stereoisomeren.**

Das Hauptproduct der Einwirkung alkoholfreien Natriumäthylats auf eine ätherische Lösung von Benzaldehyd (2 Mol.) und Bernsteinsäureester (1 Mol.) ist das Natriumsalz der Dibenzalbernsteinsäure $C_{18}H_{14}O_4$:

$$\begin{array}{l} C_6H_5 - CH = C - COOH \\ \qquad\qquad\qquad\;\; | \\ C_6H_5 - CH = C - COOH. \end{array}$$

Die Säure schmilzt bei 218 ⁰ unter Zersetzung. Sie zerfällt bei der Oxydation in Benzaldehyd und Oxalsäure und liefert bei der Reduction die Dibenzylbernsteinsäure $C_{18}H_{18}O_4$. Ihr citronengelbes Anhydrid (Smp. 203 bis 204 ⁰) giebt bei der Resorcinschmelze einen dem Fluorescein ähnlichen Körper, der mit Brom in ein Eosin verwandelt wird.

Da eine zweifach ungesättigte Säure obiger Constitution in drei verschiedenen stereoisomeren Modificationen auftreten kann,

1) Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. **31**, 1847.

$$
\begin{array}{ccc}
C_6H_5 - C - H & H - C - C_6H_5 & C_6H_5 - C - H \\
\| & \| & \| \\
COOH - C - C - COOH, & COOH - C - C - COOH, & COOH - C - C - COOH, \\
\| & \| & \| \\
C_6H_5 - C - H & C_6H_5 - C - H & H - C - C_6H_5
\end{array}
$$

war es angezeigt, die beiden anderen Dibenzylbernsteinsäuren kennen zu lernen.

Ihre in Benzol schwerer löslichen farblosen Anhydride,

das Iso-Dibenzalbernsteinsäureanhydrid
(Smp. 254—255 °, Körnchen),
das Allo-Dibenzalbernsteinsäureanhydrid
(Smp. 223 °, Schüppchen),

erhält man bei der Insolation jodhaltiger Benzollösungen des gelben Anhydrides.

Nur in einem einzigen Falle wurde ein viertes Anhydrid (Smp. 172—175 °) beobachtet, das jedoch durch weitere Belichtung in das Isoanhydrid verwandelt wird. Ob dieses vierte Anhydrid ein einheitlicher Körper oder ein Gemisch zweier verschiedener Anhydride ist, konnte bis jetzt nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Die diesen Anhydriden entsprechenden Säuren sind ebenfalls farblos.

Die Iso-Dibenzalbernsteinsäure anhydrisirt sich, ohne vorher zu schmelzen.

Die Allo-Dibenzalbernsteinsäure schmilzt zwischen 203—210 °, also niedriger als das Anhydrid; sie zersetzt sich lebhaft bei 220 °. —

Zur Gewinnung von Säuren, die ebenso wie die Dibenzalbernsteinsäuren die Atomgruppe

$$ >C = C - \underset{|}{\overset{|}{C}} = C< $$

enthalten, diente folgender Weg:

Die Ester der durch Condensation von Ketonen und Bernsteinsäureester gewonnenen γ-disubstituirten Itaconsäureester (LIEBIG's Annalen 280, 282 und 308, 67), z. B. Diphenylitaconsäureester

$$
\begin{array}{l}
\begin{matrix} C_6H_5 \\ C_6H_5 \end{matrix} > C = C - COOC_2H_5 \\
\qquad\qquad\quad | \\
\qquad\qquad\quad CH_2 - COOC_2H_5,
\end{array}
$$

reagiren sehr leicht bei Gegenwart von Natriumaethylat mit Aldehyden und Ketonen unter Bildung solcher zweifach ungesättigter Säuren. Man erhält z. B. aus Benzaldehyd und Diphenylitaconsäureester die gelbe α-Benzal-γ-diphenylitaconsäure (Smp. 218—219 ° unter Zersetzung)

$$
\begin{array}{l}
\qquad \begin{matrix} C_6H_5 \\ C_6H_5 \end{matrix} > C = C - COOH \\
\qquad\qquad\qquad\quad | \\
C_6H_5 - CH = C - COOH.
\end{array}
$$

Ihr Anhydrid ist roth und schmilzt bei 218 °.

Sowohl die gelbe Säure als auch das rothe Anhydrid werden durch Insolation in jodhaltiger Benzollösung in eine schwerer lösliche farblose Säure, bez. ein schwerer lösliches farbloses Anhydrid (Smp. 267 °) umgelagert.

Diesen beiden stereoisomeren Säuren können daher die beiden der Theorie nach möglichen Raumformeln zukommen:

$$\begin{array}{ccccccc} & & C_6H_5 & - & C & - & C_6H_5 \\ & & & & \| & & \\ COOH & - & C & - & C & - & COOH. \\ & & \| & & & & \\ C_6H_5 & - & C & - & H & & \end{array} \qquad \begin{array}{ccccccc} & & C_6H_5 & - & C & - & C_6H_5 \\ & & & & \| & & \\ COOH & - & C & - & C & - & COOH. \\ & & \| & & & & \\ H & - & C & - & C_6H_5 & & \end{array}$$

Jedoch bildet sich auch bei dieser Reaction unter gewissen Bedingungen eine dritte *farblose* isomere Säure (Smp. 247 ^{0}), deren Existenz nicht mit den herrschenden Anschauungen über die räumliche Lagerung der Atome im Molecül in Einklang zu bringen ist.

Ueber die zahlreichen Beobachtungen bei dem Umlagerungsprocesse und über die daraus zu ziehenden Schlussfolgerungen wird an anderer Stelle ausführlich berichtet werden. —

In allen oben beschriebenen Fällen wurden also *gefärbte* ungesättigte Säuren bei Gegenwart von wenig Jod durch das Sonnenlicht in *farblose* stereoisomere Verbindungen umgelagert. Es scheint demnach, als ob die Farbe dieser Substanzen in irgend einer Beziehung zur räumlichen Configuration aller dieser analog constituirten Verbindungen steht. —

Ich beabsichtige die hier beschriebenen Umlagerungsprocesse in Zukunft noch eingehender zu studiren, zumal sie an die bleichende Wirkung erinnern, die das Sonnenlicht auf die meisten gefärbten organischen Verbindungen ausübt.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr J. Wislicenus-Leipzig.

4. Herr G. Krämer-Berlin: **Ueber das Diatomeenwachs und seinen Zusammenhang mit dem Erdöl.**

Im Zellsaft der Bacillariaceen, gewöhnlich Diatomeen genannt, findet sich bekanntlich ein eigenthümliches, bisher noch wenig untersuchtes Fett, das durch systematisches Ausziehen solcher Naturproducte, in welchen diese interessanten Gebilde in grösserer Menge vorkommen, mit einem geeigneten Lösungsmittel ohne Schwierigkeiten erhalten werden kann.

Ein geeignetes Rohmaterial zur Gewinnung des Fettes bilden u. a. die durch ihre Heilkraft ausgezeichneten, vielfach zu Bädern benutzten Moore, und es konnten deshalb auch aus dem Moor von Elster, von Franzensbad u. a. m. grössere Mengen solchen Fettes ausgezogen werden. Die fast schwarze, wachsartige Masse war aber noch sehr reich an Schwefel (10 Proc. und mehr), der sich zum Theil sogar in Substanz aus der Masse abschied, dessen Gegenwart wohl der Thätigkeit der gleichzeitig in den Mooren thätigen Schwefelbakterien zu danken sein wird.

Ein weit reineres und namentlich auch an Schwefel armes Wachs liess sich nun aus der Trockensubstanz eines Tiefmoors ausziehen, das ich auf Ludwigshof, einem Gute in der Uckermark, antraf, und das sich unter dem Mikroskop als fast ausschliesslich aus Diatomeen und diesen nahestehenden

Organismen bestehend auswies. Wurde dieses Moor zuvor längere Zeit mit fünfprocentiger Salzsäure gekocht, bis das darin enthaltene Eiweiss zerstört war, und wurde dann das ungelöst gebliebene graue Pulver mit Toluol gut ausgezogen, so erhielt man nach dem Verdampfen des Lösungsmittels ein schwarzbraunes fettglänzendes Wachs von asphaltartigem Bruch, das bei 50—70 Grad schmolz und mit ausgeschmolzenem rohen Ozokerit, von dem durch die Güte des Herrn Compes die verschiedenartigsten Proben zur Verfügung standen, eine auffallende Aehnlichkeit besass. Von 300 g Trockensubstanz des Moors wurden wiederholt 10,6—10,8 g Wachs erhalten mit 0,97 Proc. Schwefel.

Bei dem engbemessenen Raum, der mir zur Verfügung gestellt ist, muss ich mich darauf beschränken, hier nur auf eine gemeinsame Eigenschaft des Diatomeenwachs mit dem Erdwachs und den übrigen noch genannten Wachsarten hinzuweisen, indem ich bezüglich der zahlenmässigen Belege zu dieser Arbeit auf die im Octoberhefte II der Berichte der Deutsch. chem. Gesellschaft zu erwartende ausführliche Abhandlung verweisen möchte.

Es ist dies der Uebergang des Diatomeenwachses bei der Druckdestillation in petroleumartige Kohlenwasserstoffe, die sich mit den aus dem Erdwachs, dem Japan und Carnaubawachs auf gleiche Weise erhaltenen als nahezu gleichartig erwiesen. Nach erfolgter Reinigung einer daraus erhaltenen, zwischen 130^0 und 290^0 siedenden Fraction, welche den Hauptbestandtheil des Druckdestillats ausmacht, mittelst concentrirter und rauchender Schwefelsäure konnte ferner auch die Identität desselben mit einer innerhalb der gleichen Siedepunktsgrenzen abgenommenen und in gleicher Weise gereinigten Fraction aus Tegernseeer Erdöl festgestellt worden.

Dieser Befund legt es nahe, in dem Diatomeenwachs das eigentliche Rohmaterial für Erdöl zu sehen, umsomehr, als eine solche Annahme auch noch durch andere Thatsachen gestützt wird. Es hat sich nämlich gezeigt, dass die bei dem Veraschen des Moors hinterbleibenden anorganischen Bestandtheile, insbesondere Kieselsäure, Kalk und Thonerde, auch die Hauptbestandtheile der Gangart aus den Erdwachsgruben, sowie des Bohrschlamms aus den verschiedensten Tiefen der Erdölschächte bilden, und es konnte aus dem Verhältniss dieser drei Stoffe zu einander der Schluss gezogen werden, dass ein erheblicher Theil dieser Deckschichten den Zellwänden der Diatomeen entstammt.

Das vorerwähnte Moor von Ludwigshof giebt nun einen Begriff von der erstaunlichen Zeugungskraft dieser mikroskopischen Lebewesen. Es füllt einen See von ca. 900 ha aus, in durchschnittlicher Tiefe von 7 m, die an einzelnen Stellen bis zu 14 m geht. Der See ist vor langen Jahren nach dem Haff abgelassen und hat sich seitdem mit einer fussdicken Torfschicht bedeckt. Der Inhalt des Sees berechnet sich sonach auf 63 Millionen tons, und da die Masse rund 90 Proc. Wasser enthält, auf 6,3 Millionen tons Trockensubstanz, welche bei der durchschnittlich daraus erhaltenen Ausbeute von 3,6 Proc. somit rund 2 Millionen dz. Wachs enthalten würden.

Wo bis 14 m mächtige Schichten solcher Lebewesen sich in verhältnissmässig kurzer Zeit übereinander thürmen konnten, da ist die Annahme gewiss nicht zu kühn, dass in früheren geologischen Epochen unter weit günstigeren Vegetationsbedingungen hundertfach mächtigere Schichten aufgebau worden sind.

Damit ist aber m. E. das Räthsel gelöst, das bisher noch allen Theorien über Petroleumentstehung und insbesondere der aus thierischen Fetten anhaftete. Keiner ihrer Vertreter hat die Frage: Wie die gewaltigen Fettmassen sich haben ansammeln können? befriedigend zu beantworten gewusst.

Wie einfach lässt sich mit meiner Annahme, die übrigens auch schon u. A.

A. F. Stahl in der Chemikerzeitung v. 22. II. 99 vertreten hat, der Werdegang des Erdöls verfolgen.

Durch Faltung der Erdkruste entstanden die Gebirge und dementsprechend auch die Einsenkungen der Oberfläche. Diese füllten sich mit den herabströmenden Wässern und bildeten so die Seen, in welchen alle Bedingungen zur Entwicklung dieser mikroskopischen Gebilde vorhanden waren. Nach und nach füllten sich dieselben mit den torfartig wuchernden Massen und es entstanden Tiefmoore von mehr oder weniger grosser Mächtigkeit. Der Detritus der Gebirge bildete, soweit er nicht zum Bau der Kieselpanzer diente, mit seinen schweren Bestandtheilen, dem Sand, deren porösen Boden, während die leichteren Sinkstoffe, Thon und Kalkschlamm, zusammen mit den Kieselpanzerresten die Decke bildeten, welche das Lager nach aussenhin abschloss. Der Druck der Massen auf einander, verbunden mit den saeculären Hebungen und Senkungen, beseitigte zuerst das Wasser in dem Moor unter gleichzeitiger Zersetzung der im Zellsaft enthaltenen stickstoffhaltigen organischen Substanz, während das Fett, durch Abspaltung von Kohlensäure und wenig Wasser zu Erdwachs umgebildet, darin zurückblieb. Nach dem Austreiben des Wassers verstärkte sich der Druck immer mehr durch Ueberlagern des von den benachbarten Bergen noch weiter zugeführten Gesteinschlamms, bis die zur Umbildung des Erdwachses in Erdöl nöthige Grösse erreicht war. Das Erdöl wird nach seiner Entstehung grösstentheils von dem sandigen Seeboden aufgesaugt und dort magazinirt, während als deckende und vor weiteren Eingriffen schützende Schicht die vorzugsweise aus Kieselsäure, Thonerde und Kalk bestehenden, durch den Druck oder noch wahrscheinlicher durch die Einwirkung von Wasser und des aus dem Eiweiss entstehenden kohlensauren Ammons zerstörten Zellwände der Organismen, verbunden mit dem Gesteinsschlamm, verblieben, wie solche überall gefunden werden, wo mit Erfolg auf Erdöl gebohrt wird.

Damit erklärt sich eine ganze Reihe von Thatsachen, die dem erfahrenen Erdöltechniker geläufig sind: so die, dass die Erdölfundstätten immer in einem gewissen Zusammenhang mit der Gebirgsbildung stehen, ferner die bekannte Erfahrung der Bohrtechniker, dass ein nachhaltig ergiebiges Bohrloch nur erhalten wird, nachdem die Deckschicht durchsunken und der Oelsand erreicht ist. Der Seeboden, oder in der Sprache der Petroltechniker der Oelsand, ist, wenn angebohrt, das eigentliche Magazin, welches unter dem Druck der bei der Spaltung des Erdwachs entstandenen Gase die oft ganz unglaublichen Mengen Erdöl in die Höhe schleudert. Dieser Seeboden kann flach oder tief liegen, ja es können mehrere solcher Seeböden über einander liegen, indem an derselben Stelle der Erdoberfläche die Hebung und Senkung sich wiederholt hat. Die Schichten können auch verworfen oder gar auf den Kopf gestellt sein. Aus allem diesen erklären sich die verschiedenen Tiefen, in denen das Erdöl angetroffen wird, die verschiedene Ergiebigkeit der Fundstätten sowie die Möglichkeit, welche schon durch die Praxis bestätigt ist, dass ähnlich, wie die Steinkohlenflötze zu mehreren über einander gelagert angetroffen werden, auch mehrere Erdölflötze über einander liegen können.

Man wird m. E. überhaupt die Bildung fast aller Fossilien auf verwandte Vorgänge zurückführen können. Die eigenthümliche haarröhrenartige Structur der Diatomeenzellen, verbunden mit dem im Zellsaft enthaltenen Fett, schützt diesen und damit die abgestorbenen Leiber dieser Lebewesen, sowie deren Einschlüsse vor Verwesung, so dass sie torfartig über einander wachsen können. Bleiben die Moore vom Wasser bedeckt, so dass sich keine höher organisirten Pflanzen auf ihnen ansiedeln können, und werden sie dann von Gebirgsschlamm überlagert, so entstehen die Erdölbassins. Bildet sich auf dem, vielleicht durch nachträglich erfolgende Hebungen, von der deckenden Wasserschicht befreiten

Moorlager eine mächtige Pflanzendecke, die nach und nach in das Moor einsinkt und so vor Verwesung geschützt wird, und ergänzt sich diese dann durch Jahrtausende hindurch immer wieder, so haben wir das Material für die Kohlenflötze. Die Hochmoore unserer Gebirge zeigen noch heute, wie es möglich ist, durch ungemessene Zeiträume hindurch immer neue Generationen von Gewächsen niederer und höherer Ordnung auf einander zu thürmen und deren Cellulosegehalt vor Verwesung zu bewahren und ihn langsam in Kohle umzuwandeln.

Was den Uebergang des Wachses zu Erdwachs und Erdöl anlangt und die Verschiedenheiten, welche man in der Natur beider beobachtet, so erklärt sich alles dieses leicht aus den verschiedenen Drucken, welche dabei thätig gewesen sind.

Ist der Druck zur Umbildung des Wachses zu Erdöl nicht genügend gewesen, so ist zunächst nur Erdwachs entstanden, das durch den Druck und die Erdwärme zu Klumpen zusammengeballt worden ist. Wer jemals die so ergiebigen Fundstätten für Erdwachs in Boryslaw u. a. a. O. Ost-Galiziens besucht hat, dem ist es klar, dass das Material da, wo es gefunden, auch erzeugt worden ist, und dass demnach auch von einer Entstehung desselben durch Verdampfen stark paraffinhaltigen Erdöls, wie von manchen Geologen angenommen wurde, nicht die Rede sein kann. Auch die sich mit dem Erdwachs findenden, noch Sauerstoff enthaltenden Wachse, wie bspw. das Marmorwachs, sprechen gegen diese Annahme. In den Wachsgruben stösst man aber auch regelmässig auf schon in der Umbildung zu Erdöl begriffenes Wachs, auf stark paraffinhaltige Oele, welche aus dem Gestein heraussickern, oder auf weicheres Erdwachs, das schon mehr Paraffin und Oele enthält.

Je höher der Druck wurde, um so ärmer ist das entstandene Erdöl an Paraffin und umgekehrt um so reicher an weiter gehenden Spaltungsproducten. Selbstverständlich sind auch noch andere Vorgänge nicht ohne Einfluss auf die Natur des Erdöls geblieben. Vulkanische Ausbrüche in der Nachbarschaft der Erdwachslager können eine gewisse Ueberhitzung verursacht haben, die dann einen Theil der flüchtigen Spaltungsproducte verdampfen liess, ja auch wohl die primäre Lagerstätte derselben zerstörten, so dass das Oel nur noch in Hohlräumen angetroffen wird. Ein solches Schicksal wird z. B. das Erdöl in den Hannoverschen Fundstätten von Oelheim und Umgegend erfahren haben, wo ja bedauerlicher Weise niemals längere Zeit hindurch ergiebige Brunnen erbohrt worden sind. Es beweisen dies auch die grossen Mengen mit dem Erdöl austretender Kochsalzlaugen, die an jenen Orten mit zu der bisherigen Unergiebigkeit der Bohrthätigkeit beigetragen haben. Auch der starke Schwefelgehalt des Oels erklärt sich aus solchen secundären Einwirkungen. Die Verdampfung und Ueberhitzung kann ferner auch eine starke Asphaltirung des Erdöls bewirkt haben, wie wir sie in dem Erdöl aus dem Elsass beobachten, ohne dass die Lagerstätte eine erhebliche Störung erfuhr, oder wenn dies geschah, so konnte das zerstreute, stark asphalthaltige Oel von benachbarten Kreidebänken aufgesaugt und dort ganz zu Asphalt umgebildet werden. Es würde hier zu weit führen, auf alle Möglichkeiten näher einzugehen, so viel ist gewiss, dass unter den vielen Erdölen, welche angetroffen werden, keines ist, dessen Natur und Eigenthümlichkeit sich nicht durch irgend einen der gedachten Umbildungsprocesse des Erdwachses erklären liesse. Kurz, als Ursubstanz aller oder doch der meisten Erdöle, einerlei wo und wie sie vorkommen, darf man das zu Erdwachs umgebildete Wachs der Diotomeen und ihrer Verwandten ansehen. Die Bedingungen zur Erdölbildung sind auch zu allen Zeiten vom Silur aufwärts bis in die Neuzeit hinein auf unserem Weltkörper vorhanden gewesen, nur wird die Mächtigkeit des Wachsthums der Wachs producirenden Lebewesen nach und nach abgenommen haben. Dies ist der

Grund, weshalb neben den riesigen Fundstätten Pensylvaniens im Devon, welche Jahrzehnte hindurch die ganze Welt mit Petroleum versorgten, auch im Tertiär (Baku, Galizien u. a. O.) so erstaunlich grosse Mengen Erdöl erbohrt werden, dass sie sich jenen würdig an die Seite setzen.

Die Thatsache, dass ähnlich, wie das Erdwachs, auch das Diatomeenwachs und andere Pflanzenwachse, wenn auch unter etwas anderen Erscheinungen, durch Druckdestillation sich leicht in Erdöl ähnliche Kohlenwasserstoffe spalten, war vorauszusehen, und sie bietet an sich wenig Neues. Neu war nur der Nachweis, dass auf so kleinem Raume, wie im See von Ludwigshof, die Lebensthätigkeit dieser mikroskopischen Organismen schon so gewaltige Mengen erdölbildender Substanz erzeugen konnte. Damit scheint für das massenhafte Auftreten von Erdöl eine weit einfachere Erklärung gegeben zu sein, als sie in der gegeben war, welche dessen Ursprung aus der Spaltung thierischer Fette ableitet. Auch aus diesen mögen hier und da kleinere Mengen entstanden sein, die mächtigen Oelbassins, welche wir an so vielen Orten unserer Erde vorfinden, lassen sich nur auf einen Vorgang zurückführen, dem wir auch die Kohlenschätze zu danken haben, der also durch ungemessene Zeiten wirksam gewesen ist. Im ersten Falle haben die vorzugsweise aus Organismen, welche ihre Nahrung dem Wasser entziehen, bestehenden Niedermoore zur Bildung von Erdöl geführt, im zweiten Falle die Hochmoore zu der der Fossilien.

Discussion. Herr ENGLER-Karlsruhe i. B. erinnert daran, dass die Geologie an die Chemiker die Frage richtete, wie aus den Resten marinen Lebens sich Petroleum gebildet habe? Er skizzirt darauf kurz seine Theorie der Umwandlung von thierischer Substanz in Erdöl und bemerkt gegenüber einem Einwand KRÄMER's, dass es keineswegs an der nöthigen Fettmasse aus marinem Leben fehle. Schon 150 Millionen Centner Fett, der fünfhundertste Theil der jetzigen Thrangewinnung — die nur ein ganz kleiner Theil der Gesammtproduction des Fettes der Seethiere sei — entspreche der durchschnittlichen Jahresproduction an Petroleum, seitdem es im Grossen gewonnen wird. Man müsse vielmehr Angesichts der Thatsache, dass noch die Mammuthknochen Fettreste enthalten, vielmehr fragen, wohin das Fett der Meeresfauna seit Jahrtausenden gekommen sei? — Er weist auch darauf hin, dass in zahlreichen Versteinerungen Erdöl vorkomme, so in den Wohnräumen der Orthoceratiten des Trentonkalks in Kanada, er selbst habe im letzten Jahre in den Muscheln des Lias bei Rothmatsch ganze Tropfen Petroleum gefunden und dasselbe analysirt. Jedenfalls sei, wenn man auch zugebe, dass auch aus Diatomeenfett sich Erdöl gebildet habe, daran festzuhalten, dass die Hauptmassen des Erdöls mariner Fauna entstammen. Er erinnert zum Schluss an Massenansammlungen todter Fische am kaspischen Meer.

Herr KRÄMER-Berlin: Ich gebe ohne Weiteres zu, dass auch aus thierischen Fetten Erdöle entstehen können und wohl auch entstehen. Die ungeheueren Mengen, denen wir in der Natur begegnen, verlangen aber nach meinem Dafürhalten die Möglichkeit, dass die das Rohmaterial für Erdöl liefernden Organismen grosse Zeiträume hindurch genau so wie die, welche zur Bildung der Steinkohlenflötze geführt haben, torfartig auf einander wachsen können, und für diese Möglichkeit giebt der Befund in dem See von Ludwigshof einen Anhalt.

5. Herr JULIUS TAFEL-Würzburg: a) **Ueber den Verlauf elektrolytischer Reductionen.**

Um das Eintreten oder Nichteintreten einer elektrolytischen Reduction organischer Substanzen in schwefelsaurer Lösung bequem beobachten zu können, wurde ein Verfahren ausgearbeitet, welches darauf beruht, dass die pro Minute in einer Versuchszelle einerseits und einem in demselben Stromkreis befindlichen

Voltameter andererseits an der Kathode entwickelten Wasserstoffvolumina direct verglichen werden. Ihre Differenz ist ein Maass für die Reactionsgeschwindigkeit in dem betreffenden Zeitpunkte. Die Anwendung dieses Verfahrens zur Reduction säureamidartiger Substanzen, speciell des Coffeïns, hat Anfangs vielfache Störungen des Reductionsverlaufs erkennen lassen. Es ist aber gelungen, ihre Ursache zu ergründen und sie auszuschliessen. Die Reduction von Coffeïn konnte bisher nur mit Bleikathoden durchgeführt werden, und zwar verläuft sie am glattesten an einer mit einer dünnen Bleischwammschicht überzogenen Bleikathode, nicht wenn letztere vollkommen glatt und blank gemacht wird. Es gelang, Bleikathoden herzustellen, an welchen gar keine Reduction stattfand. Meist aber tritt auch an ihnen geringfügige Reduction ein. Durch die nach dem erwähnten Verfahren gewonnenen Reductionsverlaufscurven lässt sich sehr anschaulich demonstriren, dass an solchen schlecht reducirenden Bleikathoden auf Zusatz von etwas Bleiacetat zur Kathodenflüssigkeit die Reduction sich rasch auf die normale Höhe erholt und dann normal verläuft. — Ebenso lässt sich demonstriren, dass eine geringfügige Verunreinigung der Kathodenoberfläche mit fremdem Metall die Reduction z. T. erheblich stört. Während durch einen Zusatz von 3 mg Kupfer (als Sulfat) pro qdm Kathodenfläche die Reduction nur vorübergehend zum Stillstand kommt und sich dann langsam wieder erholt, genügen schon 0,04 mg Platin pro qdm, um in recht kurzer Zeit die Reduction endgültig aufzuheben, so dass also auch bei Gegenwart von Coffeïn genau dieselbe Wasserstoffmenge entwickelt wird, wie im Voltameter. — Solche Verhältnisse gelten wie für das Coffeïn auch für andere schwer reducirbare Stoffe, z. B., wenigstens was den Einfluss des Platins betrifft, auch für die Reduction von Pyridin zu Piperidin.

Discussion. Herr F. B. AHRENS-Breslau: Ich möchte Herrn TAFEL fragen, ob er bei seinen Reductionsversuchen auch auf die Natur des Anodenmaterials Rücksicht genommen hat. Gerade die Reduction von Pyridin zu Piperidin zeigt, dass der Reactionsverlauf nicht nur von dem Kathoden-, sondern auch dem Anodenmetall abhängig ist. Nimmt man als Kathode Blei und als Anode Platin, beide getrennt durch ein Thondiaphragma, so erhält man mitunter, aber selten in guter Ausbeute, Piperidin, meist ist der Reactionsverlauf ein durchaus schlechter. Ersetzt man aber das Platin durch Blei, so liefert die elektrolytische Reduction des Pyridins stets Piperidin. In irgend einer Weise wirkt also auch die Anode bei solchen Reductionen mit, wie überhaupt die elektrolytischen Reactionsmethoden in ihrem Verlauf noch manches Mysteriöse zeigen.

Herr ELBS-Giessen: Erholung der durch Kupferzusatz geschädigten Reduction erfolgt allmählich dadurch von selbst, dass das Kupfer durch ausgefällten Bleischwamm überdeckt und somit unschädlich gemacht wird.

Herr BODLÄNDER-Braunschweig: Die Erholung der Bleikathode nach dem Kupferzusatz beruht auf der von BREDIG und HABER beobachteten Verstäubung des Bleis an der Kathode. Bei Gegenwart von Platin kann eine solche Verstäubung nicht in demselben Maasse eintreten, weil dann nach den Untersuchungen von CASPARI der Wasserstoffdruck in der Kathode nicht hoch genug steigt.

Ausserdem sprach Herr JORDIS-München.

Herr TAFEL (Schlusswort): Die Ansicht des Herrn ELBS scheint mir deshalb nicht erschöpfend zu sein, weil sie das Ausbleiben einer Erholung der Reduction beim Platin ignorirt. Die von Herrn BODLÄNDER erwähnte „Verstäubung“ mag in der That bei der Erscheinung mitspielen, ich halte aber dafür, dass der Unterschied zwischen Platin und Kupfer vielleicht doch mehr daher rühre, dass sich ersteres schwerer als letzteres mit Blei legire, daher nicht wie letzteres rasch an der alleräussersten Oberfläche die erstangenom-

mene hohe Concentration verliere. Die von Herrn AHRENS berührte Frage habe ich mit „nein" zu beantworten, ich habe solche Versuche nicht gemacht, möchte aber bei der Winzigkeit der nothwendigen Mengen glauben, dass die von ihm beobachteten Störungen bei Anwendung von Platinanoden, trotz Thonzelle, einem mechanischen Transport von Platin an die Kathode zuzuschreiben seien.

Herr JULIUS TAFEL-Würzburg: **b) Ueber die Reduction säureamidartiger Substanzen.**

Die elektrolytische Reduction wurde auf Succinimid und Isopropylsuccinimid ausgedehnt, welche dabei ziemlich glatt Pyrrolidon und Isopropylpyrrolidon liefern. — Analog der schon veröffentlichten Reduction von Coffeïn [1]) verlaufen die Reductionen von Theobromin, Heteroxanthin, 3-Methylxanthin und Xanthin. Die „Desoxyxanthine" sind gut krystallisirende, gegen warme Säuren wenig beständige, sehr oxydable Körper. Sie werden durch Oxydationsmittel unter bestimmten Bedingungen in 2-Oxypurine übergeführt; damit wird von den beiden von vorn herein gleich wahrscheinlichen Formeln für die Desoxyxanthine

```
R                                R
 \                                \
  N — CH2    R                     N — CO     R
  |    |    /                      |    |    /
  CO   C — N\          und         CH2  C — N\
  |    ||    \CH                   |    ||    \CH
  N —  C — N/                      N —  C — N
 /                                /
R                                R
```

die erste als die richtige erwiesen.

Ausserdem können durch diese Methode einige bisher unbekannte 2-Oxypurine dargestellt werden, so aus Desoxytheobromin das z. T. Dimethyl-2-oxypurin, aus Xanthin das 2-Oxypurin (stellungsisomer mit Hypoxanthin). Ganz analog den Xanthinen liefert das Guanin ein Desoxyderivat $C_5H_7N_5$, woraus durch Oxydation eine Base $C_5H_5N_5$ (isomer mit Adenin) erhalten werden kann.

6. Herr RICHARD MEYER-Braunschweig: **Ueber einige Thioderivate der Di- und Triphenylmethanreihe.**

Die Arbeit, über deren erste Ergebnisse nachstehend berichtet wird, ist durch den Wunsch veranlasst worden, darüber Aufschluss zu erhalten, in welcher Weise der Eintritt von Schwefel an Stelle von Sauerstoff in die fluorophoren Gruppen die Fluorescenz beeinflusst. Es liegen darüber bisher nur vereinzelte Erfahrungen vor. Dass Methylenblau nachweisbar, aber viel schwächer fluorescirt als die Farbstoffe der Oxazingruppe habe ich schon an anderer Stelle hervorgehoben; ebenso die schwächere Fluorescenz der Thiopyronine gegenüber den Pyroninen [2]). Vor einiger Zeit hat WHYLER [3]) ein Thiofluoresceïn beschrieben, welches er durch Erhitzen von Fluoresceïn mit Schwefelnatrium erhalten hat, und welches gleichfalls bedeutend schwächer fluorescirt als Fluoresceïn; ob bei diesem aber der Schwefel wirklich im Pyronringe steht, ist nicht als sicher bewiesen zu betrachten.

---

1) Berichte der Deutsch. chem. Ges. **31.**
2) Zeitschr. f. physik. Chemie **24,** 468.
3) Dissert. Zürich 1894.

Ich habe gemeinsam mit Herrn Stud. J. SZANECKI versucht, zu einem Thiofluoran zu gelangen durch Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Fluoran. Beide Körper wirken beim Zusammenschmelzen sehr leicht auf einander ein; das Product ist ein bei 156° schmelzender, in Prismen krystallisirender Körper von prachtvoll rother Farbe. Unsere anfängliche Vermuthung, die letztere könne durch eine Verunreinigung bedingt sein, wurde dadurch widerlegt, dass sie auch bei noch so häufigem Umkrystallisiren unter Anwendung von Thierkohle durchaus nicht geschwächt wurde. Die Analysen führten zur Formel eines Dithiofluorans, $C_{20}H_{12}S_2O$. In Schwefelsäure löst sich der Körper mit rothgelber Farbe und ohne bemerkbare Fluorescenz. Die Schwefelatome können leicht eliminirt werden: durch blosses Kochen mit alkoholischem Kali wird Fluoran regenerirt. Die Stellung der Schwefelatome konnte aus der Bildung des Körpers nicht geschlossen werden; sie könnten beide im Lactonringe stehen, möglicherweise aber auch das eine im Lacton-, das andere im Pyronring. Um einen Anhalt hierfür zunächst durch Analogie zu gewinnen, haben wir Schwefelphosphor auch auf Diphenylphtalid einwirken lassen. Das Ergebniss war ein ganz ähnliches: ein in schönen rothgelben Nadeln krystallisirender Körper, der sich in concentrirter Schwefelsäure mit schwach gelber Farbe und ohne Fluorescenz löst, und sich durch die Analyse als Dithiodiphenylphtalid, $C_{20}H_{14}S_2$, zu erkennen gab. Ueber die Stellung der Schwefelatome kann in diesem Falle kein Zweifel sein: es sind beide Lactonsauerstoffatome durch Schwefel substituirt (I). Hiernach gewinnt eine entsprechende Formel (II) auch für das Dithiofluoran an Wahrscheinlichkeit:

$$\text{I.}\quad \begin{array}{l} C_6H_4 . C < \begin{matrix} C_6H_5 \\ C_6H_5 \end{matrix} \\ | \qquad\;\; | \\ CS - S \end{array} \qquad\qquad \text{II.}\quad \begin{array}{l} C_6H_4 . C < \begin{matrix} C_6H_4 \\ C_6H_4 \end{matrix} > O. \\ | \qquad\;\; | \\ CS - S \end{array}$$

Die Formel II kann zwar zunächst nur mit Vorbehalt gegeben werden; sie wird aber ferner gestützt durch die Erfahrungen, welche wir bei der Einwirkung von Phosphorpentasulfid auf Xanthon machten. Dabei wurde ein ausserordentlich schöner Körper erhalten, welcher in langen, stahlblau glänzenden, im durchfallenden Lichte granatrothen Nadeln krystallisirt und sich durch die Analyse, wie durch seine sonstigen Eigenschaften mit dem inzwischen auch von C. GRAEBE[1]) auf anderem Wege dargestellten Xanthion (I) identisch erwies. Er giebt auffallender Weise ein gelbes Pulver und einen gelben Dampf. Das isomere Thioxanthon (II) ist von GRAEBE schon früher auf synthetischem Wege dargestellt worden:

$$\text{I.}\quad CS < \begin{matrix} C_6H_4 \\ C_6H_4 \end{matrix} > O \qquad\qquad \text{II.}\quad CO < \begin{matrix} C_6H_4 \\ C_6H_4 \end{matrix} > S.$$

Beide Körper lösen sich in concentrirter Schwefelsäure mit gelber Farbe und intensiv grüner Fluorescenz. — Im Xanthion ist der Schwefel, ebenso wie im Dithiofluoran, sehr lose gebunden: er wird durch Kochen mit alkoholischem Kali eliminirt, unter Bildung von Xanthon.

Nach diesen, freilich noch wenig zahlreichen Erfahrungen zeigt der Schwefel keine Neigung, auf dem Wege der Schwefelphosphorschmelze in den Pyronring einzutreten; um so leichter ersetzt er dagegen den Keton- und Lactonsauerstoff. Wir sind mit dem weiteren Studium der Reaction beschäftigt und hoffen zu-

1) Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. 32, 1689.

nächst durch Einwirkung von Phosphorsulfid auf Monothioxanthon das bisher noch unbekannte Dithioxanthon zu gewinnen.

Bezüglich der Fluorescenzerscheinungen ergeben die mitgetheilten Versuche vorläufig keine allgemeineren Gesichtspunkte. Die intensive Färbung der beschriebenen Körper im Gegensatze zu den schwefelfreien Verbindungen ist dagegen ein neuer Beweis für die stark chromophoren Eigenschaften des Schwefels in gewisser Atomverbindung. Es sei in dieser Hinsicht nur an das in rothen Nadeln krystallisirende Thioderivat des MICHLER'schen Ketons, sowie an die von L. GATTERMANN[1]) vor einigen Jahren beschriebenen intensiv gefärbten aromatischen Thioketone erinnert.

7. Herr R. SCHENCK-Marburg i. H.: **Die beiden Arten der Dimorphie und ihre gegenseitigen Beziehungen.**

Der Vortragende erläuterte die Unterschiede zwischen den beiden Arten der Dimorphie, zwischen den enantiotrop dimorphen Körpern und den monotropen, deren Verschiedenheit man darauf zurückführt, dass die Dampfdruckcurven der beiden krystallisirten Modificationen entweder oberhalb oder unterhalb des Umwandlungspunktes geschnitten werden.

Durch Depression des Dampfdruckes der Flüssigkeit ist es dem Vortragenden gelungen, beim p-Azonyanisol eine Ueberführung enantiotroper in monotrope Modificationen zu vollziehen und so den vermutheten Zusammenhang zwischen den beiden Arten der Dimorphie experimentell zu bestätigen. Die betr. Untersuchung ist in der Zeitschrift für physikal. Chemie Bd. 29 publicirt.

Die Ueberführung monotroper in enantiotrope Körper lässt sich wahrscheinlich durch erhöhte Drucke bewerkstelligen, indess sind die dazu nöthigen Druckkräfte für die meisten Körper sehr gross, ein positiver Erfolg ist in dieser Richtung bisher noch nicht erreicht worden, auch ist der auf diese Weise gewonnene Umwandlungspunkt der beiden Krystallmodificationen ein anderer als der, den man bei Atmosphärendruck erhalten würde. Bei den monotropen Modificationen kann man ihn nicht beobachten, aber wie der Vortragende zeigte, giebt es eine Beziehung, welche den Umwandlungspunkt mit Daten, welche der directen Beobachtung zugänglich sind, verknüpft.

Die Beziehung lautet, wenn wir mit T den Umwandlungspunkt, mit S_1 und S_2 die Schmelzpunkte der beiden krystallisirten Modificationen, mit Δ_1 und Δ_2 die dazu gehörigen molecularen Depressionsconstanten bezeichnen:

$$T = \frac{S_1 \Delta_2 - S_2 . \Delta_1}{\Delta_2 - \Delta_1}.$$

Alle Daten auf der rechten Seite kann man ermitteln, den Umwandlungspunkt unter Atmosphärendruck also durch Rechnung finden.

8. Herr JACOB BECHHOLD-Frankfurt a. M. **Der Kreislauf der Fette.**

Vortragender hat Untersuchungen über den Fettgehalt des Klärbeckenschlamms zu Frankfurt a. M. angestellt. Die Methode bestand darin, dass der Schlamm mit einem Ueberschuss von Schwefelsäure versetzt, 24 Stunden sich überlassen und dann so lange ausgewaschen wurde, bis das Filtrat keine saure Reaction mehr zeigte. Der Schlamm wurde dann bei 40—50° getrocknet und lufttrocken gewogen. Die Extraction erfolgte mit Petroläther im SOXHLET'schen Apparat. Der Extract, ein Gemisch von Fett, Fettsäuren und kleinen Verunreinigungen, wurde bei 100° bis zur Gewichtsconstanz getrocknet und ge-

---

1) Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. **28**, 2869.

wogen; dieses Gemisch sei im Nachstehenden der Kürze halber als „Fett" bezeichnet.

Unter Zugrundelegung einer Versuchsreihe von Mai bis Juli 1893 zeigte der frische Klärbeckenschlamm einen Durchschnittsgehalt von 16,69 Proc. Fett, während ein Schlamm, der schon Monate oder Jahre im Freien gelagert hat, einen Fettgehalt von 2,27 Proc. nicht übersteigt. — Untersuchungen an frischen Schlammproben, die im Freien in eingegrabenen Fässern aufbewahrt wurden, ergaben, dass eine frische Probe, die

im November 1893 25,08 Proc. Fett aufwies,
„ April 1894 21,84 „ „ enthielt;

eine frische Probe, die

im Juli 1893 14,68 Proc. Fett aufwies,
„ November 1893 5,82 „ „ enthielt.

Versuche in geschlossenen Gläsern führten zu analogen Resultaten:
Es zeigte eine

frische Schlammprobe Juli 1897	10,81	Proc.	Fett;
die gleiche Probe, im geschlossenen Glas im Dunkeln aufbewahrt, nach 7 Monaten	1,27	„	„
frische Schlammprobe September 1898	13,36	„	„
gleiche Probe, im geschlossenen Glas im Hellen aufbewahrt, nach $6^1/_2$ Monaten	3,99	„	„
im Dunkeln aufbewahrt, nach $6^1/_2$ Monaten	1,85	„	„

Diese Resultate weisen darauf hin, dass die Fettzerstörung Mikroorganismen zuzuschreiben ist, die sich im Schlamm in ausserordentlich grossen Mengen finden, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass eine Oxydation zu Kohlensäure und Wasser erfolgt. Dem Vortragenden gelang es bisher nicht, Zwischenproducte nachzuweisen. Der Vortragende nimmt auf Grund obiger Versuche an, dass ein Kreislauf der Fette besteht, indem der Theil der Fette, welcher nicht schon früher im menschlichen Körper oder im häuslichen, resp. gewerblichen Gebrauch verbrannt wurde, durch die Thätigkeit von Mikroorganismen zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird, woraus sie entstanden sind.

9. Herr W. Marckwald-Berlin: **Ueber eine principiell neue Methode der Spaltung racemischer Verbindungen in die activen Bestandtheile.**

(Die Arbeit erscheint im Ferienhefte der Berichte.)

Discussion. Herr A. Werner-Zürich macht darauf aufmerksam, dass aus activen Zuckerlösungen bestimmte anorganische Metallsalze in einseitig hemiëdrisch ausgebildeten Krystallen erhalten werden und hierdurch eine Einwirkung von activen Lösungsmitteln auf inactive Substanzen im Sinne der Bevorzugung der asymmetrischen Ausbildung erwiesen wird.

Herr J. H. van't Hoff-Berlin weist darauf hin, dass die mitgetheilten Thatsachen vor der Hand noch in anderer Weise gedeutet werden können und zwar dahin, dass in activen Lösungsmitteln die Reactionen mit optischen Antipoden eine verschiedene Geschwindigkeit haben.

Herr Marckwald erwidert auf die Ausführungen des Herrn van't Hoff, dass die bisherigen wenigen Versuche, durch Vornahme chemischer Reactionen mit racemischen Verbindungen in activen Lösungsmitteln optisch-active Reactionsproducte zu erzielen (Walden), nicht zum Ziele geführt haben.

10. Herr E. Bamberger-Zürich: **a) Oxydation von Arylhydroxylaminen durch Luft und Wasser.**

Sie erfolgt qualitativ und quantitativ in dem Sinne der Gleichung:

$$Ar \cdot NH \cdot OH + H_2O + O_2 = Ar\,NO^{1)} + H_2O + H_2O_2$$

(entsprechend der Luftoxydation von Zink, Kupfer und anderen Sauerstoff activirenden Substanzen).

Auf den Process ist entweder das Erklärungsprincip von FRANKE (1) oder ENGLER-WILD (2) anwendbar:

1. $C_6H_5\,NHOH + OH_2 + O_2 = C_6H_5NO + H_2O_2 + H_2O$;

2. a) $C_6H_5\,NHOH + O_2 = C_6H_5N\langle{}^{O}_{O}\rangle$ (Isonitrobenzyol);
   b) $C_6H_5\,N\langle{}^{O}_{O}\rangle + H_2O = C_6H_5\,NO + H_2O_2$.

b) Mechanismus der Umlagerung von Arylhydroxylaminen in Amidophenole.

Dieselbe erfolgt im Sinne der Zeichen:

[Benzolring mit NH·OH] → ([Benzolring mit N<]) → [Benzolring mit H, OH / NH] → [Benzolring mit OH / NH₂]

„Imidochinol"

Das „Imidochinol" geht leicht in „Chinol" [Ring mit H, OH / O] über, daher — durch Umlagerung des letzteren — aus Arylhydroxylaminen öfter statt oder neben Amidophenolen Hydrochinone entstehen. Zu Gunsten dieser Auffassungsweise spricht eine ganze Reihe von Abkömmlingen, welche der Vortragende aus Arylhydroxylaminen erhalten hat, z. B.:

I. $C_6H_5 - N\langle{}^{H}_{C_6H_4 \cdot NH_2}$, $C_6H_4\,CH_3\langle{}^{NH}_{C_6H_4(OH)}$, $\left(C_6H_4\langle{}^{CH_2}_{NH}\right)_x$,

$C_6H_4\langle{}^{CH_2 - C_6H_3\langle{}^{CH_3}_{NO_2}}_{NH_2}$ u. s. w.

II. $C_6H_4\langle{}^{NH_2}_{OCH_3}$, $C_6H_4\langle{}^{NH_2}_{C_6H_4(OH)}$, $C_6H_4\langle{}^{NH_2}_{O \cdot (C_6H_4 \cdot NH_2)}$ u. s. w.

Die Richtigkeit obiger Erklärung der „Umlagerung" hat der Vortragende gemeinsam mit seinen Schülern RISING und BRADY direct erwiesen, indem er aus gewissen Hydroxylaminen durch Behandlung mit Säuren thatsächlich „Chinole" (Isohydrochinone) in reinem Zustand in Form prächtig krystallisirender, leicht in Wasser löslicher Körper isolirt hat. Bisher wurden dargestellt:

---

1) Bei den meisten Arylhydroxylaminen erhält man die Nitrosokörper nicht als solche, sondern in Form von Azoxyverbindungen, indem erstere mit noch intacten Arylhydroxylaminmolekeln reagiren.

CH_3 OH — CH_3 — O CH_3 OH — CH_3, CH_3 — O

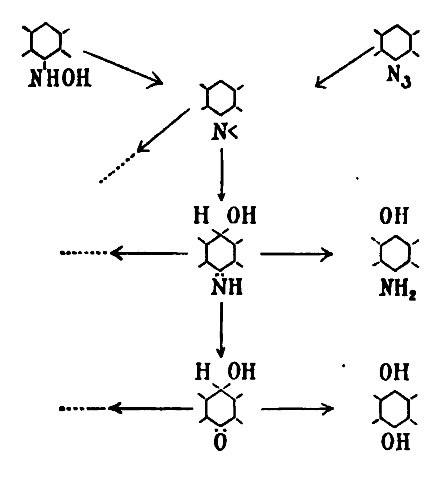
Diese cyklichen Ketonalkohole erwiesen sich als einatomige Alkohole, deren Beziehungen zu den Hydrochinonen sich am einfachsten durch Behandlung mit wässrigen Alkalien zeigen lässt; sie werden durch letztere äusserst leicht (unter gleichzeitiger Verschiebung des Methyls) in die bekannten Hydrochinone umgelagert, z. B.:

CH_3 OH — CH_3 — O ⟶ OH — CH_3, CH_3 — OH

Alle die zahlreichen, oben erwähnten Derivate, welche der Vortragende aus Arylhydroxylaminen erhalten hat, konnte er auch aus den entsprechenden Diazoimiden $Ar \cdot N_3$ gewinnen. Die nächstliegende Erklärung für diese Thatsache (nämlich zunächst erfolgender Uebergang der Diazoimide in Hydroxylamine

$$Ar \cdot N_3 + H_2O = N_2 + Ar \cdot NH\,OH)$$

erwies sich nicht als zutreffend; man muss daher annehmen, dass die fast vollständige, weitgehend bewiesene Uebereinstimmung der Reactionsbilder beider Körperklassen, der Hydroxylamine und der Diazoimide, darauf beruht, dass beide in ein drittes, identisches Umwandlungsproduct übergehen, aus welchem dann durch weitere Metamorphosen die erwähnten zahlreichen Derivate entstehen:



11. Herr A. Lieben-Wien: **Ueber Condensation von Aldehyden.**

12. Herr H. Holtz-Berlin: **Mittheilung über den Stand der Hofmann-Haus-Angelegenheit.**

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.
Vorsitzender Herr J. H. van't Hoff-Berlin.

18. Herr F. Ullmann-Genf: **Ueber eine allgemeine Synthese von Naphtacridinen.**

Durch Wechselwirkung zwischen primären aromatischen Aminen, Formaldehyd und β-Naphtol entstehen Leukoverbindungen, welche während der Reaction selbst oder durch geeignete Oxydationsmittel in die betreffenden Acridine verwandelt werden können.

Für das zu erzielende Endresultat ist es in den meisten Fällen völlig gleich, in welcher Reihenfolge man die verschiedenen Condensationen vornimmt. Bei Verwendung von p-Toluidin kann man entweder auf das aus 1. Formaldehyd und β-Naphtol sich bildende Dioxydinaphtylmethan salzsaures p-Toluidin einwirken lassen:

—CH_2— OH HO + NH_2 CH_3 =

—CH_2— —NH— CH_3 + HO + H_2O,

2. die verschiedenen aus p-Toluidin und Formaldehyd entstehenden Condensationsproducte mit β-Naphtol verschmelzen:

CH_3 —N$=CH_2$ + HO ... + O =

CH_3 —CH— | —N— + $2 H_2O$ und

3. Trioxymethylen mit einem molecularen Gemenge von β-Naphtol und p-Toluidin erhitzen:

CH_3, NH_2 + COH_2 + HO + O =

CH_3, — CH —, — N — + $2\,H_2O$.

In den vorstehenden Reactionen kann das p-Toluidin in Bsp. 2 und 3 durch Anilin, o-Toluidin, m-Xylidin, in Nr. 1, 2 und 3 durch m-Toluylendiamin, Acet-p-Phenylendiamin, sowie Dialkyl- p-Phenylendiamin ersetzt werden, während an Stelle des Formaldehyds in Nr. 2 Benzaldehyd und dessen Substitutionsproducte treten können.

Discussion. Herr A. Bernthsen-Ludwigshafen fragt an, in welcher Weise der Nachweis geführt worden sei, dass die „Anhydroverbindung" aus Formaldehyd und m-Toluylendiamin, welche der Vortragende beschrieben hat, thatsächlich eine Anhydroverbindung sei, während in wässriger Lösung Diamidotolylalkohol entstehe. Der Vortragende constatirt, das betreffende Product in Alkohollösung dargestellt zu haben, und die Analysen hätten die Anhydroformel ergeben. Eine weitere Frage nach dem ersten Erfinder der Amidotolunaphtacridine ergiebt, dass der Vortragende deren Darstellung mittelst β-Naphtol, nicht aber mittelst β-Naphtylamin, als von ihm aufgefunden, beansprucht. Auf die hierauf bezügliche Prioritätsfrage wurde an dieser Stelle nicht eingegangen.

Herr F. Ullmann-Genf erwidert auf die Mittheilung des Herrn Bernthsen, dass das Condensationsproduct aus Formaldehyd und m-Toluylendiamin, in alkoholischer Lösung dargestellt, seinen Analysen nach als Schiff'sche Base aufzufassen sei und kein Amidobenzylalkohol ist. Was die Priorität für den aus diesem Condensationsproduct mit β-Naphtol dargestellten Acridinfarbstoff anbelangt, so habe er dieselbe entschieden für sich zu beanspruchen.

14. Herr E. Wedekind-Tübingen: **a) Zur Stereochemie des fünfwerthigen Stickstoffes.**

Ein Ueberblick über die bisherigen Ergebnisse in der Stereochemie des fünfwerthigen Stickstoffs lehrt, dass die Zahl der theoretischen Speculationen die Summe der praktischen Erfahrungen übertrifft, und dass im Wesentlichen noch drei Hauptfragen der definitiven experimentellen Beantwortung harren.

Meine Versuche in diesen Richtungen haben sich hauptsächlich auf das Gebiet der aromatischen und ringförmigen Ammoniumbasen erstreckt; es handelte sich um die Aufklärung der Grenzen der Raumerfüllung, um die Ermittelung der Bedingungen, unter welchen inactive Stereoisomere am asymmetrischen

Stickstoff zu erwarten sind, und schliesslich um Beiträge zu der Streitfrage, ob der asym. Stickstoff zur optischen Activität befähigt ist oder nicht.

Die Untersuchungen über die Frage, welche Art von Atomgruppirungen gerade noch um das pentavalente Stickstoffatom Platz findet, haben ergeben, dass nicht so sehr das Gewicht der Massen, als die verschiedenartige Constitution und Raumerfüllung der hindernde Factor der Additionserscheinungen ist; namentlich rufen Verzweigungen der Kohlenstoffketten starke Collisionen und damit Verminderung der Ausbeuten hervor, ausserdem scheint jedoch der stark negative Charakter des Phenyls seinerseits einen stark deprimirenden Einfluss auszuüben. Die Unbeständigkeit gewisser aromatischer Ammoniumsalze, die Nichtexistenz quaternärer Diphenylammoniumsalze lässt sich auf die Gegenwart mehrerer negativer Radicale zurückführen, da der dreiwerthige Stickstoff ungern zwei negative Radicale aufnimmt.

Reactionsbeschleunigend hingegen wirken die Doppelbindung im Allyl im Einklang mit den Beobachtungen MENSCHUTKIN'S, sowie die Substitution der Methylgruppe im Aethyl durch den Phenylrest. [Vergleichende Addition von Aethyljodid (15 Proc.) und Benzyljodid (83 Proc.) an Dimethylanilin.]

Bemerkenswerth bei diesen Erscheinungen ist, dass die Schwierigkeiten zur Bildung eines gewissen Systems, z. B. $C_6H_5N(CH_3)_2 + C_2H_5J$, keine absoluten sind, sonderen auf anderem Wege ganz oder theilweise aufgehoben sind, denn Methyläthylanilin $C_6H_5N < {CH_3 \atop C_2H_5}$ verbindet sich vergleichsweise leicht und schnell mit Jodmethyl; beide Reactionen führen aber zu demselben Salz

$$ {CH_3 \atop C_6H_5} > N \lessgtr {CH_3 \atop {C_2H_5 \atop J}} . $$

Daraus scheint hervorzugehen, dass Alkylgruppen, je nachdem sie sich fertig in einem tertiären Amin vorfinden oder erst an ein solches addirt werden, eine andere Lage einnehmen, bezw. eine andere Rolle spielen: erst in dem Moment, wo das neue System fertig gebildet ist, erscheinen alle Componenten wieder gleichwerthig, und der Unterschied zeigt sich nur in den Ausbeuten.

Auf Grund dessen kann man bei der Darstellung von Salzen neuer Ammoniumbasen Schwierigkeiten für eine bestimmte Methode voraussagen, die auf einem anderen Wege gar nicht oder nur in geringerem Maasse eintreffen werden.

Diese Beobachtungen gewinnen an Interesse, sobald es gelingt, die während der Einwirkung auftretenden Unterschiede auch in den fertigen Reactionsproducten zu fixiren.

Ein solcher Effect lässt sich durch Einhalten von zwei Bedingungen wenigstens theilweise verwirklichen: erstens muss ein vollständig asymmetrischer Stickstoff zu Grunde gelegt werden, d. h. sämmtliche Valenzen müssen durch unter sich verschiedene Radicale besetzt sein, zweitens müssen diese Radicale eine ansehnliche Raumerfüllung besitzen, damit sie nicht durch Platzwechsel etwa vorhandene Unterschiede verwischen.

Derartige Speculationen führten zur Erkennung der Bedingungen, unter welchen inactive Stereoisomere existenzfähig sind.

Am eingehendsten wurde das Phenylmethylallylbenzylammoniumhydroxyd

$$N \begin{cases} C_6H_5 \\ CH_3 \\ C_3H_5 \\ CH_2 . C_6H_5 \\ OH \end{cases}$$

studirt, dessen Salze in zwei stereoisomeren Reihen auftreten, lediglich unterschieden durch die Reihenfolge der eingeführten Radicale.

Trotzdem drei Combinationen durchgeführt wurden, waren nur zwei Stereoisomere zu beobachten, da zwei Combinationen sich als identisch erwiesen, und zwar das Additionsproduct von Allyljodid an Methylbenzylanilin und dasjenige von Benzyljodid an Allylmethylanilin, während die Combination Methyljodid + Benzylallylanilin

$$\begin{matrix} J \\ CH_3 \end{matrix} > N \begin{cases} C_6H_5 \\ C_3H_5 \\ CH_2 . C_6H_5 \end{cases}$$

physikalisch und krystallographisch von den beiden ersten verschieden ist.

Dass hier zum ersten Male nicht labile Isomere vorliegen, geht daraus hervor, dass es bis jetzt nicht gelang, das eine in das andere umzuwandeln.

Die zur Erklärung einer grösseren Reihe von Experimentalbeobachtungen herangezogenen theoretischen Betrachtungen sind naturgemäss noch rein hypothetischer Natur geblieben, sind aber vielleicht doch geeignet, der Frage nach der räumlichen Lagerung des fünfwerthigen Stickstoffatoms im Ammoniumtypus näher zu rücken.

Als Consequenz der an anderem Orte [1]) ausführlich beschriebenen Versuche ergiebt sich, dass die Valenzen des pentavalenten Stickstoffs nicht in einer Ebene liegen können, aber auch nicht gleichmässig im Raume vertheilt sind, denn mindestens eine Valenz im Stickstoffatom beansprucht eine besondere Richtung; diese ist entweder durch Halogen oder Hydroxyl besetzt, niemals aber durch einen Kohlenwasserstoffrest oder durch ein zweites, quaternäres Stickstoffradical.

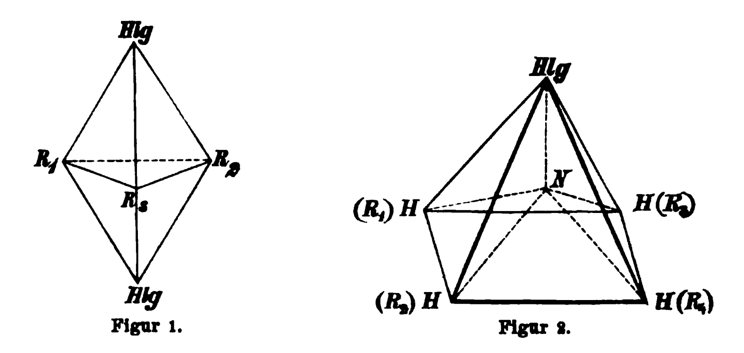
Die Thatsache ferner, dass ein beliebiges Radical, je nachdem es sich in einem fertigen, tertiären Amin oder in dem entsprechenden Halogenalkyl befindet, total verschiedene Reactionsgeschwindigkeiten zur Bildung desselben Systems hervorruft, lässt vermuthen, dass die Valenzwinkel des Stickstoffs keine Constanten sind, sondern je nach Grösse und Art der eingeführten Radicale ihre ursprünglichen Richtungen, die sie im Chlorammonium einnehmen, verändern.

Ausserdem giebt es aber gewisse labile Derivate tertiärer Amine (Triäthylamindibromid, Dialkylanilinoxyde u. a.), in welchen zwei Valenzen eine unter sich gleichwerthige, von den drei übrigen aber verschiedene Richtung beanspruchen; diese Form wird aber nur dann gebildet, wenn jede Möglichkeit zur Einnahme der normalen (Ammonium-)Configuration ausgeschlossen ist; sie zeigt grosse Neigung, unter Mitwirkung einfacher chemischer Reactionen in das oben geschilderte stabile Gebilde überzugehen.

---

1) Edgar Wedekind, Zur Stereochemie des fünfwerthigen Stickstoffs mit besonderer Berücksichtigung des asymmetrischen Stickstoffs in der aromatischen Reihe. Leipzig 1899, Verlag von Veit & Co.

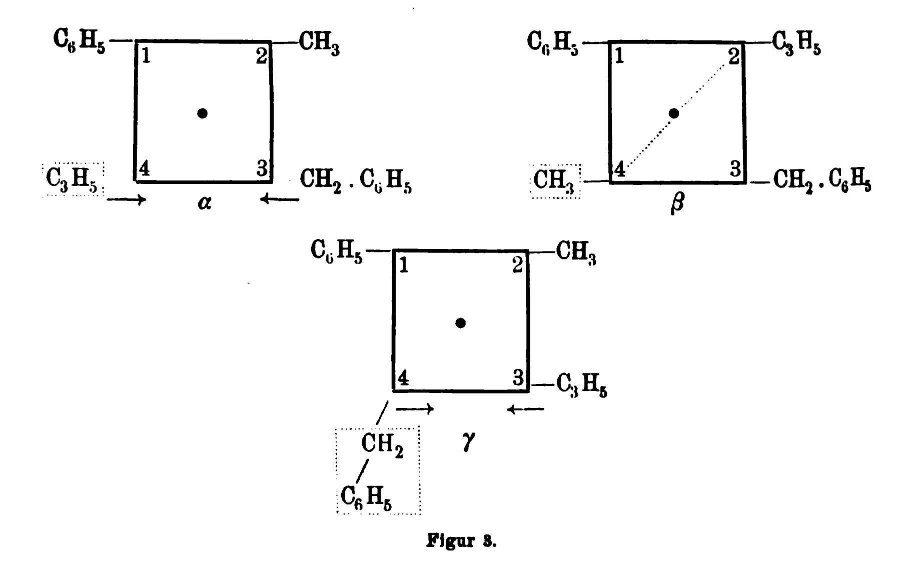
Beide Formen lassen sich durch einfache räumliche Symbole ausdrücken: die labile durch das WILLGERODT'schen Doppeltetraeder (Fig. 1), die stabile durch die BISCHOFF'sche Pyramidenformel (Fig. 2).



Figur 1. Figur 2.

Da bei den Veränderungen, die durch die verschiedene Natur der Atomgruppen hervorgerufen werden, das Halogenatom an der Spitze unbeeinflusst bleibt, so genügt für weitere Erörterungen die Betrachtung der Basis[1]), welche als Projectionsebene zu denken ist.

Veranschaulicht man daher die drei Combinationen des Phenylmethylallylbenzylammoniumjodids durch die folgenden Symbole[2]):



Figur 3.

1) Die Basis ist in Folge des verschiedenenen Charakters der vorhandenen Radicale irregulär gedacht.

2) Zur Erläuterung derselben diene Folgendes: Die Radicale sind in derselben Reihenfolge eingezeichnet, in welcher sie bei der Darstellung eingeführt sind, von Phenyl (1) angefangen; die umrahmten Radicale (4) sind die in letzter Linie durch Addition aufgenommenen. Vielleicht stellt das hochmoleculare Amin der „β-Combination" (1, 2, 3) eine schon an sich der Permutation unfähige Verbindung vor, eine Hypothese, welche die Erklärung der Steroisomerie bedeutend erleichtern würde.

so unterscheidet sich „α“ von „β“ dadurch, dass der Austausch zweier Radicale (Allyl und Methyl) in der Diametrale erfolgt ist, während der Stellungswechsel bei „α“ und „γ“ an benachbarten Punkten stattgefunden hat.

Die Stereoisomerie der beiden Salzreihen könnte demgemäss als eine „diametrale“ bezeichnet werden, denn eine Permutation der in Frage kommenden Atomgruppen erfolgt nicht in der diametralen Stellung, sondern nur in benachbarter Position, d. h. auf dem räumlich kürzeren Wege.

Ersetzt man in den oben dargestellten Symbolen Benzyl durch Aethyl, so verschwindet auch die diametrale Stereoisomerie, da durch Verringerung der einen Atomgruppe Platz für einen Austausch gewonnen ist.

Somit scheint für asymmetrische gemischt-aromatische Basen, deren Radicale nicht an einem Ringsystem theilnehmen, die Grenze der beginnenden Stereoisomerie gefunden zu sein: jenseits derselben sind die Existenzbedingungen für zwei stabile Isomere; ob bei weiterer Vergrösserung drei Isomere existiren können, liess sich nicht mit Sicherheit entscheiden, da nur eine Combination noch innerhalb der Bildungsgrenze steht. Für quaternäre Benzylammoniumbasen ist letztere weiter gesteckt und daher die Existenz von drei oder vier Stereoisomeren möglich.

Für asymmetrische Ammoniumsalze, deren Radicale an einem unsymmetrischen Ringsystem theilnehmen, konnte die Grenze für stabile Isomere noch nicht aufgefunden werden; einwerthige Ammoniumsalze, die mit einem symmetrischen Ringsystem verknüpft sind, sind nicht im Stande, Stereoisomerie hervorzurufen.

Die bisherigen Versuche zur Activirung von asymmetrischen Ammoniumsalzen sind im Gegensatz zu den Beobachtungen Le Bel's negativ ausgefallen: das Chlorid des oben geschilderten Phenylmethylallylbenzylammoniumhydroxyds ist sogar so unbeständig, dass es schon durch heisses Wasser unter Bildung von freier Salzsäure gespalten wird.

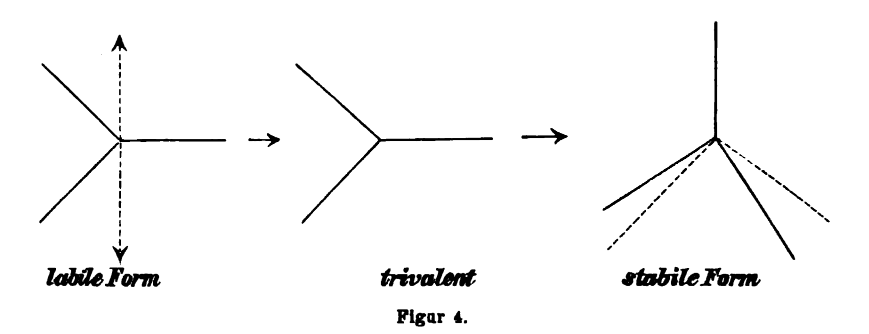
Betrachtet man nunmehr im Lichte der gewonnenen Anschauungen die Frage nach der Rotationsfähigkeit unsymmetrischer Ammoniumbasen, so erscheinen die Bedingungen für die Entwicklung dieser Eigenschaft nicht so günstig gelegen, wie in den Gebilden des asym. C-Atoms, da die Verbindungen des fünfwerthigen Stickstoffs mehr oder weniger labile Additionsproducte darstellen, während die optisch-activen Körper des asymmetrischen Kohlenstoffatoms sich von einem Element ableiten, das seinen Abkömmlingen einen einheitlichen Charakter verleiht.

Der Stickstoff ist in allen Verbindungen fünfwerthig, vermag aber nicht in jeder Erscheinungsform sämmtliche Valenzen zu äussern, da die Schwingungsbahnen bereits vorhandener Radicale auf die Annäherung gewisser Atomgruppen hindernd wirken.

In unsymmetrischen Ammoniumverbindungen mit dynamisch kleinen Radicalen findet eine fortwährende Permutation statt, die es niemals zu einer constanten, schraubenförmigen Anordnung kommen lässt; in dem Maasse, wie die betreffenden Radicale wachsen, verlangsamen sich die oscillirenden Platzveränderungen, aber ehe die innere Stabilität vorhanden ist, erreicht das System die Grenze der Raumerfüllung, d. h. es wird entweder gar nicht gebildet, oder es zerfällt unter Mitwirkung mechanischer Einflüsse äusserst leicht unter Rückbildung einer dreiwerthigen Stickstoffverbindung.

Es wird somit specieller Methoden und besonderer Cautelen bedürfen, um definitiv über die Rotationsfähigheit des asym. Stickstoffes Gewissheit zu verschaffen.

Was nun schliesslich den Uebergang der labilen, pentavalenten Stickstoffconfiguration (Doppeltetraeder) in die stabile (Pyramide) betrifft, so erklärt sich derselbe am einfachsten durch Annahme einer intermediären trivalenten Verbindung, welche sich im Sinne der oben geschilderten Anschauungen in die „pyramidale" Ammoniumform verwandelt. (Fig. 4.)



Figur 4.

Als Beispiel gelte die Ueberführung von Methylpiperidinoxyd durch Methylpiperidin in halogenwasserstoffsaures Methylpiperidin.

Thatsächlich gehen Verbindungen, wie das Triäthylamindibromid, die Dialkylanilinoxyde u. a., mit Hülfe einfacher chemischer Operationen unter Verlust von Halogen oder Sauerstoff in die zu Grunde liegenden tertiären Amine über, welche bei Gegenwart von Säuren die entsprechenden Ammoniumsalze liefern.

Die hier in aller Kürze skizzirten Beobachtungen und Hypothesen laden zu einer weiteren Erforschung der Stereochemie des Stickstoffs ein, namentlich in der Reihe der ringförmigen unsymmetrischen Ammoniumbasen, sowie der Benzylammoniumsalze. Das interessante Problem des Verhaltens zweier durch eine Kohlenstoffkette verbundener fünfwerthiger Stickstoffatome hat in neuester Zeit Ossian Aschian in Angriff genommen, während W. Marckwald und seine Mitarbeiter Untersuchungen angekündigt haben, welche die Frage entscheiden sollen, ob bei Vorhandensein eines asymmetrischen Kohlenstoffatoms die Entstehung eines asymmetrischen Stickstoffs Stereoisomerie hervorruft oder nicht.

Discussion. Herr W. Vaubel-Frankfurt a. M.: Abgesehen von allem sonstigen Für und Wider möchte ich darauf hinweisen, dass die von Herrn Wedekind mitgetheilten Thatsachen sich auch durch die von mir gegebene Anordnung der Stickstoffvalenzen erklären lassen.

Herr J. H. van't Hoff-Berlin weist auf die vor der Hand noch zu berücksichtigende Möglichkeit hin, dass die vom Redner beschriebene Isomerie der Umwandlung einer Allylen- in eine Propenylgruppe zuzuschreiben sei.

Herr E. Wedekind-Tübingen: Auf den Einwand des Herrn van't Hoff, dass die Stereoisomerie der „α und β Salze" auf einer Verschiebung der Doppelbindung im „Allyl" beruhen könnte, wird erwidert, dass die in Frage kommenden Reactionen sämmtlich in der Kälte ausgeführt wurden, so dass die Möglichkeit einer derartigen Umlagerung ausgeschlossen erscheint.

Herr E. Wedekind-Tübingen: **b) Ueber eine neue Synthese von Ketonen.** (Vorläufige Mittheilung.)

Die im vorhergehenden Vortrage entwickelten Ansichten führten zu der

Anschauung, dass die labile Form des pentavalenten Stickstoffs, d. h. die Addition zweier negativer Radicale an ein tertiäres Amin, nur dann zu Stande kommt, wenn ein Ausweichen aus der unbegünstigten Lage ausgeschlossen ist.

Es lag daher nahe, das Verhalten organischer Säurechloride gegen stark basische, tertiäre Amine näher zu untersuchen.

Hier musste jedenfalls wegen des entgegengesetzten Charakters der Componenten eine energische Reaction erwartet werden: diese konnte entweder zur Bildung des normalen Additionsproductes

$$R{=}{=}?N \begin{matrix} \diagup CO \cdot R \\ \diagdown Hlg \end{matrix}$$

nach Analogie des Triäthylamindibromids führen oder zu einem Ausweichproduct, bedingt durch den organischen Charakter des einen negativen Radicals.

Als tertiäres Amin diente das Triäthylamin, als Säurechloride fungirten zunächst Phenylacetylchlorid und Acetylchlorid.

Beim Zusammengehen der Componenten in wasserfreien Lösungsmitteln (Aether oder Benzol) wurde als Niederschlag stets Triäthylaminchlorhydrat in der aus der angewandten Menge Base berechneten Quantität erhalten. Da die Reaction also offenbar unter Entziehung von Salzsäure aus dem Molecül des Säurechlorids vor sich gegangen war, so musste ausserdem noch ein stickstoff- und chlorfreier Körper vorhanden sein. Dieser wurde auch stets in der berechneten Menge gefunden, und die Versuchszahlen sprechen dafür, dass nicht einmal intermediär ein Additionsproduct gebildet, sondern dass ohne Weiteres Salzsäure gebunden wird unter Entstehung eines Ausweichproductes, entsprechend folgender Gleichung:

$$(C_2H_5)_3\,N + C_6H_5 - CH_2 \cdot CO \cdot Cl = (C_2H_5)_3\,N \cdot HCl + (C_6H_5 \cdot CH \cdot CO)\,x.$$

Das erhaltene „Ausweichproduct“ bildet im rohen Zustande ein dickes Oel, welches bei 8—10 mm Druck theilweise destillirbar ist. Das Destillat — ein hellgelbes Oel — zeigt einen ausgesprochenen Geruch nach Blüthenhonig; dasselbe bildet ein gut krystallisirendes Oxim, das durch Schwefelsäure rückwärts gespalten wird; das regenerirte Keton liefert mit Phenylhydrazin dasselbe Hydrazon, welches direct aus dem Oel gewonnen werden kann.

Die Analysenergebnisse, sowie die Thatsache, dass während der Destillation ein beträchtlicher fester Rückstand gebildet wird, machten es jedoch wahrscheinlich, dass das Rohproduct eine andere, nämlich die normale Zusammensetzung hat. Wirklich gelang es nach vielen vergeblichen Versuchen, aus dem Rohöl einen festen, krystallinischen Körper zu isoliren, der bei $170—171^0$ schmilzt und als Keton charakterisirt werden konnte.

Aehnliche Beobachtungen wurden an dem einfachsten Säurechlorid, dem Acetylchlorid, gemacht, jedoch ist es in diesem Falle schwierig, eine Polymerisation des primär gebildeten Productes zu verhindern; es konnte daher bisher nur die schon von DENNSTEDT[1]) und ZIMMERMANN auf diesem Wege erhaltene Dehydracetsäure vom Schmp. 108^0 erhalten werden; ich halte es aber nicht für ausgeschlossen, dass unter geeigneten Versuchsbedingungen ein einfacheres Keton sich fassen lässt.

Jedenfalls haben sich auf Grund der beschriebenen stereochemischen Spe-

---

1) Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **19**, 76 ff.

culationen Anhaltspunkte für eine neue Synthese von Ketonen ergeben, die zu eingehender Erforschung einladen; es ergeht daher die Bitte an die Fachgenossen, mir und meinen Mitarbeitern dies interessante Arbeitsgebiet in allen seinen Consequenzen zu überlassen.

Es sei zum Schluss erwähnt, dass manche Säurehalogene primäre Producte bilden, welche unter Mitwirkung von Wasser in die zugehörigen Säureanhydride verwandelt werden; der bei diesem Process sich abspielende Vorgang lässt sich vielleicht durch folgendes Schema illustriren:

$$\begin{matrix} R_1 \\ R_2 \end{matrix}\!\!>C{=}CO \quad OC{=}C\!\!<\!\!\begin{matrix} R_1 \\ R_2 \end{matrix} \;\; \underset{H\;\;O\;\;H}{} \longrightarrow \begin{matrix} R_1 \\ R_2 \end{matrix}\!\!>\underset{H}{C}{-}CO{-}O{-}OC{-}\underset{H}{C}\!\!<\!\!\begin{matrix} R_1 \\ R_2 \end{matrix}.$$

H O H

15. Herr A. Werner-Zürich: **Neue Untersuchungen über Kobaltammoniake.**

Den in der chemischen Litteratur häufig sich vorfindenden Ausspruch, dass Isomerien anorganischer Natur nur sehr wenig bekannt seien, möchte der Vortragende etwas eingeschränkt wissen, da derselbe den Thatsachen nicht mehr entspricht. Er sucht dies durch Hinweis auf zahlreiche Isomeriearten bei anorganischen Verbindungen zu beweisen.

1. Polymerie, z. B.:

$$CO^{(NO_2)_3}_{(NH_3)_3};\; CO(NH_3)_6 \cdot CO(NO_2)_6;\; \left(CO^{NO_2}_{(NH_3)_5}\right) \left(CO^{(NO_2)_4}_{(NH_3)_2}\right)_2 \text{ u. s. w.;}$$

im Ganzen 7 Polymere.

Auch zahlreiche andere Fälle von Polymerie, z. B. beim Platin, sind bekannt.

2. Coordinationsisomerie.

Diese Isomerie wird durch das Vertauschen der Centrummetallatome complexer positiver und negativer Radicale bedingt, z. B. der folgenden Art:

$$Pt(NH_3)_4\;(Cu\,Cl_4) \quad \text{und} \quad Cu(NH_3)_4\;(Pt\,Cl_4).$$

3. Functionsisomerie.

Diese Isomerie wird durch die Eigenschaft der Säurereste von Metallammoniaken, entweder als Ionen oder als Nichtionen wirken zu können, hervorgebracht; dadurch wird bei salzartigen Verbindungen mit zwei Säuren die Möglichkeit gegeben, abwechselnd den einen und den anderen Säurerest als Nichtion, d. h. in directer Bindung mit dem Metallatom stehend, zu enthalten, z. B.:

$$\left(CO^{(NH_3)_5}_{Cl}\right)SO_4; \qquad \left(CO^{(NH_3)_5}_{SO_4}\right)Cl.$$

4. Stereoisomerie.

Aus dem die Vertheilung der 6 Radicale um das Kobaltatom andeutenden Octaëdermodell ergiebt sich für Molecüle mit dem complexen Radical

$$\left(CO^{X_2}_{(NH_3)_4}\right)X$$

die Möglichkeit des Auftretens zweier isomerer Formen:

$$\left(\begin{array}{c} X \\ NH_3 \quad NH_3 \\ NH_3 \quad NH_3 \\ X \end{array}\right) X \qquad \left(\begin{array}{c} X \\ NH_3 \quad X \\ NH_3 \quad NH_3 \\ NH_3 \end{array}\right) X.$$

Isomerien dieser Art waren bis jetzt zwei bekannt, die auf verschiedene Weise erklärt wurden, nämlich

$$\left(Co{(NH_3)_4 \atop (NO_2)_2}\right) X \quad \text{und} \quad \left(Co\begin{array}{c} Cl_2 \\ \left(\begin{array}{c} NH_3-CH_2 \\ | \\ NH_2-CH_2 \end{array}\right)_2 \end{array}\right) X.$$

Durch Darstellung der neuen Reihen

$$\left(Co\begin{array}{c} Cl \\ NO_2 \\ \left(\begin{array}{c} NH_2-CH_2 \\ | \\ NH_2-CH_2 \end{array}\right)_2 \end{array}\right) X \quad \text{und} \quad \left(Co\begin{array}{c} (NO_2)_2 \\ \left(\begin{array}{c} NH_2-CH_2 \\ | \\ NH_2-CH_2 \end{array}\right)_2 \end{array}\right) X$$

wurde es möglich, die übereinstimmende Constitution und die Stereoisomerie nachzuweisen.

5. Structurisomerie.

Es sind zwei Reihen von Verbindungen der allgemeinen Formel

$$\left(Co\begin{array}{c} (SCN)_2 \\ \left(\begin{array}{c} NH_2-CH_2 \\ | \\ NH_2-CH_2 \end{array}\right)_2 \end{array}\right)$$

dargestellt worden. Die eine dieser Verbindungsreihen geht durch Oxydationsmittel in Verbindungen

$$\left(Co\begin{array}{c} (NH_3)_2 \\ \left(\begin{array}{c} NH_2-CH_2 \\ | \\ NH_2-CH_2 \end{array}\right)_2 \end{array}\right) X$$

über, während die Verbindungen der 2. Reihe bei der Oxydation die Rhodanreste vollständig abspalten; das ganze Verhalten bildet eine Parallele zu demjenigen der Senföle und Rhodanrester. Den beiden Verbindungsreihen kommen die Formeln

$$\left(Co\begin{array}{l} N-C-S \\ N-C-S \\ \left(\begin{array}{c} NH_2-CH_2 \\ NH_2-CH_2 \end{array}\right)_2 \end{array}\right) X \qquad \left(Co\begin{array}{l} S-C-N \\ S-C-N \\ \left(\begin{array}{c} NH_2-CH_2 \\ NH_2-CH_2 \end{array}\right)_2 \end{array}\right) X$$

zu. Es sind diese isomeren Verbindungen die ersten Beispiele isomerer Salze, die sich von den tautomeren Formen einer Säure ableiten.

An der Discussion betheiligten sich die Herren VAN'T HOFF-Berlin, HANTZSCH-Würzburg und der Vortragende.

16. Herr A. HANTZSCH-Würzburg: **Die Umwandlungen der Ammoniumhydrate.**

Die weitgehende Analogie zwischen Kalium und Ammonium in ihren Salzen und Ionen erstreckt sich bekanntlich nicht auf die Hydrate. Kaliumhydrat ist die stärkste, „Ammoniumhydrat" eine recht schwache und nicht isolirbare Base. Die Ursache dieser Abweichung könnte zweifach sein: 1. Undissociirtes Ammoniumhydrat H_4 ⋮ NOH existirt zwar in der wässrigen Lösung des Ammoniaks, hat aber im Gegensatz zum Kali geringe Tendenz zur Ionenbildung. 2. Undissociirtes Ammoniumhydrat existirt nicht (in erheblicher Menge), und zwar, weil es einerseits in Wasser und Ammoniak zerfällt, andererseits in seine Ionen dissociirt — wonach in der wässrigen Lösung von Ammoniak und Aminen in dem Gleichgewichte

$$NH_3, H_2O \rightleftarrows \left[N \begin{matrix} H_4 \\ OH \end{matrix}\right] \rightleftarrows NH_4, OH^1$$

gerade das mittlere Verbindungsglied nicht oder kaum reel wäre.

Diese letztere Ansicht wird höchst wahrscheinlich durch meine Untersuchungen über die Umwandlungen complicirterer Ammoniumhydrate, wonach dieselben sich im nicht dissociirten Zustande stets entweder isomerisiren oder zerfallen, wenn sich hierzu nur irgend eine Möglichkeit darbietet. Nach dem Grade der Beständigkeit und der Art ihrer Umwandlung hat man drei Klassen zu unterscheiden:

1. Ammoniumhydrate mit 4 einwerthigen Kohlenstoffradicalen; die bekannten Tetralkylammonhydrate. Einzige im undissociirten Zustande sicher bekannte Klasse; als Basen dem Kali völlig äquivalent, ganz unabhängig von der Natur der Radicale (wie schon BREDIG fand). Bekanntlich erst bei hoher Temperatur in tertiäre Amine und Alkohole zerfallend.

2. Ammoniumhydrate mit weniger als vier mehrwerthigen Kohlenstoffradicalen, ohne Ammoniumwasserstoffatome; mit ringförmiger Bindung zwischen Stickstoff und Kohlenstoff. Im ionisirten (gelösten) Zustande mehr oder minder, manchmal gar nicht beständig, sondern mehr oder minder rasch zu isomeren Verbindungen, Pseudoammoniumbasen, bezw. deren weiteren Umlagerungsproducten sich isomerisirend, also in undissociirtem Zustande nicht bekannt; die Umlagerung ist total, die Reaction also nicht umkehrbar. Die Ursache der Umlagerung beruht meist in der Neigung des abdissociirten Ammoniumhydroxyls, vom Stickstoff wegzuwandern und sich am Kohlenstoff festzusetzen, d. h. die Pseudoammoniumbasen sind meist indifferente, nicht leitende Carbinole. Sie bilden sich aus den Salzen nach dem Schema:

$$\begin{matrix} \diagdown \\ C \\ \diagup \end{matrix}\!\!=\!\overset{V}{N}\,|\,Cl + Na\,|\,OH = Na\,|\,Cl + \begin{matrix} \diagdown \\ C \\ \diagup \end{matrix}\!\!=\!\overset{V}{N}\,|\,OH \longrightarrow HO.\begin{matrix} \diagdown \\ C \\ \diagup \end{matrix}\!\!-\!\overset{III}{N}.$$

Die Geschwindigkeit, mit der sich die primär entstehende, äusserst starke, völlig dissociirte Base zu der indifferenten Pseudobase isomerisirt, ist sehr verschieden, wie durch das verschieden schnelle Sinken der Leitfähigkeit bis schliesslich auf Null, bezw. auf den Kochsalzwerth verfolgt werden kann (langsame, bezw. abnorme Neutralisationsvorgänge als Charakteristicum der Umwandlung

echter Basen in Pseudobasen). Relativ langsam lagert sich Methylphenylacridiniumhydrat in die Pseudobase „Methylphenylacridol“ um

$$\begin{array}{c} C_6H_5 \\ | \\ C \\ C_6H_4 \langle\ |\ \rangle C_6H_4 \\ N \\ / \ \backslash \\ CH_3 \quad OH \end{array} \longrightarrow \begin{array}{c} C_6H_5\ OH \\ \backslash / \\ C \\ C_6H_4 \langle\ \ \rangle C_6H_4, \\ N \\ | \\ CH_3 \end{array}$$

sehr rasch Methylacridiniumhydrat in Methylacridol, so dass die Isomerisation hier nur noch in den letzten Stadien, gewissermaassen als ein „elektrisches Zucken“ beobachtet werden kann. Analoges erfolgt bei den meisten quaternären Ammoniumfarbbasen vom Chinontypus; die Umlagerung ist hier folgendermaassen darzustellen:

$$>C=\langle\ \ \rangle=NH_2,\ OH \longrightarrow\ >C(OH)-\langle\ \ \rangle-NH_2.$$

Am beständigsten ist die Ammonbase des Hexamethylvioletts, denn es entsteht Anfangs eine äusserst stark alkalische farbige Lösung vom Dissociationsgrade des Kalis, die sich erst langsam zu der neutralen Pseudobase, dem Carbinol des Hexamethylvioletts, isomerisirt. Die grünen Ammoniumbasen der tetralkylirten Diamidotriphenylmethanreihe sind dagegen nur vorübergehend nachzuweisen, und ähnlich verhält sich auch die Base aus Auraminchlorhydrat. Immerin sind auch hier noch langsame, bezw. zeitliche Neutralisationsphänomene deutlich zu beobachten, was mit anderen Worten beweist, dass die Salze des Auramins und die reelle Base des Auramins constitutiv verschieden sein müssen, womit wohl ein noch neuerdings aufgetauchter Zweifel hierüber beseitigt wird; denn danach ist:

$$\text{Auraminchlorhydrat } C \begin{array}{l} /\!\!/ C_6H_4:N(CH_3)_2Cl \\ -NH_2 \\ \searrow C_6H_4N(CH_3)_2 \end{array}. \qquad \text{Auramin } C \begin{array}{l} \nearrow C_6H_4.N(CH_3)_2 \\ =NH \\ \searrow C_6H_4.N(CH_3)_2 \end{array}.$$

Von vielen Azinfarbstoffen und ihren Verwandten deriviren ganz beständige, sich nicht isomerisirende echte Ammoniumbasen, z. B. vom Methylenblau und von den Saffraninen. Allein so stabil sie in Lösung sind, so ist doch ihre Existenz im festen Zustande zu bezweifeln. Unsichere Resultate ergaben die Rosinduline wegen Zersetzlichkeit ihrer Salze nach Zusatz des Natrons. Das Flavindulin ist dagegen ganz wie die KEHRMANN'schen sogen. freien Ammonium-, bezw. Azoniumhydrate sicher eine Pseudobase, die sich aus ihren Salzen vom Ammoniumtypus ohne jede messbare Zeit abscheidet.

Ganz ähnliche Erscheinungen, wie die Hydrate, weisen auch die Cyanide aus diesen Ammoniumbasen auf. Primär entsteht (z. B. aus dem Ammonchlorid und Kaliumcyanid) das echte, wasserlösliche, vollständig ionisirte und etwas hydrolysirte (also alkalisch reagirende) Ammoniumcyanid, ein vollständiges Analogon des Kaliumcyanids. Allein dieses nur in Lösung, bezw. in dissociirtem Zustande existenzfähige Ammoniumcyanid isomerisirt sich wie das ionisirte Ammoniumhydrat; das Cyanion setzt sich am Kohlenstoff fest und liefert ein in-

differentes, wasserunlösliches Pseudoammoniumcyanid, eine echte organische Verbindung:

$$\overset{\diagdown V}{\underset{\diagup}{C{=}N}} \mid Cl \longrightarrow \overset{\diagdown V}{\underset{\diagup}{C{=}N}} \mid CN \longrightarrow CN.\overset{\diagdown III}{\underset{\diagup}{C{-}N.}}$$

Diese Umlagerung eines echten Salzes in eine organische Verbindung lässt sich ebenfalls durch Leitfähigkeit in vielen Fällen quantitativ verfolgen. — Auffallend ist hierbei, dass diese Pseudoammoniumcyanide meist nur auf diese Weise, nicht aber aus den Pseudobasen (den Carbinolen) durch Blausäure entstehen. Dies weist, ähnlich wie ich es auch für die Isonitrokörper im Vergleich zu den echten Nitrokörpern und für die Syn-Diazoverbindungen nachweisen konnte, auch hier darauf hin, dass gerade die labilen, in Umwandlung zu den stabilen isomeren begriffenen Formen wegen ihrer Umlagerungstendenz auch die reactionsfähigeren sind — und hierbei Verbindungen des stabilen Typus erzeugen.

3. Ammoniumbasen mit Ammoniumwasserstoffatomen. Dieselben werden — mit einer einzigen Ausnahme — aus ihren Salzen mit einer nicht messbaren Geschwindigkeit sofort in den bekannten Zustand relativ schwacher Basen verwandelt, wie er in wässrigen Ammoniak- und Aminlösungen vorliegt, der keiner totalen Reaction entspricht, also umkehrbar ist. Die einzige bisher bekannte Ausnahme sind die Basen aus den Farbstoffen der Triamidotriphenylmethanreihe; aus dem salzsauren Rosanilin entsteht genau wie aus Hexamethylviolettsalz zuerst die farbige ionisirte Base vom Dissociationsgrade des Kalis, die sich erst allmählich zur farblosen Pseudobase, dem Carbinol, isomerisirt:

$$>C{=}C_6H_4{=}N(CH_3)_2, OH \longrightarrow >C(OH){-}C_6H_4{-}N(CH_3)_2.$$

Bei dem Paraleukanilin lässt sich die intermediäre dissociirte Ammonbase nicht nachweisen.

In den Lösungen des Ammoniaks und der übrigen Aminbasen sind drei Phasen möglich: 1) dissociirtes Ammoniumhydrat, 2) undissociirtes Ammoniumhydrat, 3) freies Ammoniak (Amin), und zwei derselben nachgewiesen: dissociirtes Ammoniumhydrat und freies Ammoniak; es handelte sich also darum, ob das Zwischenglied, undissociirtes Ammoniumhydrat, als reel in Betracht kommt. Herr SEBALDT hat diese Frage durch Vertheilungsversuche zu lösen gesucht. Ammoniak, Piperidin, Trimethylamin, auch Pyridin wurden zwischen Wasser einerseits und einem anderen Lösungsmittel, am zweckmässigsten Benzol oder Toluol, vertheilt, und der Einfluss von Stoffen, welche die Dissociation zurückdrängen, sowie der Temperatur auf die Vertheilung untersucht. Wird der undissociirte Antheil (z. B. des Piperidins) durch Zusatz von Natron, also Vermehrung der OH-Ionen, vermehrt, so wächst proportional dem Dissociationsrückgang auch der in die nicht wässrige Schicht gehende Theil. Dies ist bekanntlich ganz normal. Vorläufig unerklärlich ist aber, dass durch Zusatz des Chlorhydrats (z. B. von Piperidiniumchlorid), also durch Vermehrung der Ammonium-Ionen, die Vertheilung völlig unverändert bleibt, obgleich sich der theoretisch geforderte Dissociationsrückgang durch Leitfähigkeit nachweisen lässt.

Wichtiger für die Lösung des vorliegenden Problems ist der Einfluss der Temperatur. Bekanntlich ist der Temperaturcoefficient der Vertheilung bei den meisten Stoffen sehr gering. Bei verschiedenen Aminen, aber auch bei anderen Stoffen, z. B. gewissen Cyaniden, Eisenrhodanid u. s. w., erwies sich derselbe aber sehr gross; er verändert sich dadurch, dass mit steigender Temperatur die Menge des im Wasser verbleibenden Antheils abnimmt. Endlich wird derselbe aber, wenigstens für gewisse Amine (Trimethyl- und Triäthylamin), von einer bestimmten höheren Temperatur an constant, verändert sich also dann nicht mehr bei steigender Temperatur. Diese Thatsachen können wohl nur so erklärt werden: Veränderung des Theilungscoefficienten mit der Temperatur bedeutet eine chemische Veränderung des Zustandes in dem betr. Lösungsmittel, und zwar wohl nur im Wasser; Constantwerden des Temperaturcoefficienten der Vertheilung bedeutet die Vollendung dieses Processes, wonach der betr. Stoff in gleichem Zustande in beiden Lösungsmitteln vorhanden ist. Die Art dieser stofflichen Aenderung in der wässrigen Lösung einer Aminbase könnte nun — für sich allein betrachtet — auf dem Vorhandensein undissociirter Ammoniumhydroxyde und deren zunehmendem Zerfall in Wasser und Amine mit zunehmender Temperatur beruhen; allein dagegen spricht — abgesehen davon, dass der dissociirte Antheil in wässrigen Aminlösungen sich nach meinen Messungen in ganz anderer Weise mit der Temperatur ändert — vor Allem die Thatsache, dass nicht nur Aminbasen, sondern auch noch verschiedene andere Stoffe ähnliche Erscheinungen zeigen. Es ist daher weit eher die Existenz von Aminhydraten (also von krystallwasserähnlichen Hydraten, nicht aber von Hydroxylverbindungen) NR_3, H_2O oder (NR_3, nH_2O) nach lockeren, vielleicht unbestimmten oder wenigstens vorläufig unbestimmbaren Verhältnissen anzunehmen, die sich mit steigender Temperatur anhydrisiren, und bei der Temperatur, bei welcher der Vertheilungscoefficient constant wird, gar nicht mehr existiren. Dass manche solcher Hydrate isolirt worden sind, ist bekannt; ebenso, dass sie gar nicht kalihydratähnliche Eigenschaften haben, die sie haben müssten, wenn sie Hydroxylverbindungen, d. h. echte undissociirte Ammoniumhydrate wären. Nach obigen Vertheilungsversuchen ist übrigens die Hydratisirungstendenz des Ammoniaks minimal (der Temp.-Coefficient der Vertheilung sehr gering), bei Piperidin bedeutend und bei tertiären Basen sehr gross. Nach Alledem ist es höchst wahrscheinlich, dass undissociirte Ammonhydrate nur bei völligem Ausschluss der Möglichkeit, sich zu isomeriren oder zu anhydrisiren, existiren; dass also auch in Ammoniak- und Aminlösungen die Zwischenphase des undissociirten Ammoniumhydroxyds sehr labil, vielleicht überhaupt nicht reell ist, und dass ausser den Ionen der Ammoniumhydrate und freiem Amin eher mehr oder minder beständige „Aminhydrate" anzunehmen sind.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren C. Liebermann-Berlin, J. H. van't Hoff-Berlin, Kehrmann-Genf, Bernthsen-Ludwigshafen und der Vortragende.

17. Herr Richard Löwenherz-Königsberg i. Pr.: **Versuche über die Zersetzbarkeit der Halogenverbindungen des Benzols.**

Der erste Theil der Untersuchung ist in der Zeitschrift für physikalische Chemie 1899 veröffentlicht worden. Die noch nicht veröffentlichte Fortsetzung dieser Arbeit ergab als hauptsächlichstes Resultat, dass alle vorläufig untersuchten Halogenverbindungen der Methan- und Benzolreihe in alkoholischer Lösung beim Zufügen von metallischem Natrium durch den Wasserstoff in ungefähr gleicher Weise zersetzt werden. Ferner wurden quantitative Versuche vom physikalisch-chemischen Standpunkte aus gemacht, um festzustellen,

unter welchen Bedingungen die Reduction von Halogenverbindungen durch Natrium, resp. durch andere Metalle, resp. durch Amalgame praktisch am besten verläuft.

Ausführlich werden die Versuche in der Zeitschrift für physikalische Chemie veröffentlicht werden.

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Emil Fischer-Berlin.

18. Herr Roland Scholl-Karlsruhe i. B.: **Constitution und synthetische Verwendung des Knallquecksilbers.**

Seitdem 1883 fast gleichzeitig Ehrenberg und Carstanjen sowie Steiner die fundamentale Beobachtung gemacht haben, dass Knallquecksilber bei der Einwirkung von conc. Salzsäure seinen gesammten Stickstoff in der Form von Hydroxylamin abspaltet, musste die Kekulé'sche Nitroacetonitrilformel

$$\begin{array}{l} CH_2\,NO_2 \\ | \\ CN \end{array},$$

die bis dahin als bester Ausdruck für die Thatsachen gegolten hatte, aufgegeben werden. Sie war nicht im Stande, diese Beobachtung zu erklären, ja sie widersprach ihr geradezu. Steiner ersetzte sie durch die Formel des Dioximidoäthylens

$$\begin{array}{l} C{=}NOH \\ \| \\ C{=}NOH, \end{array}$$

die besonders der neuen Beobachtung Rechnung tragen sollte. Aber die durch sie bedingte Annahme der Bildung einer Substanz mit Doppelbindung zwischen zwei Kohlenstoffatomen bei der Oxydation einer gesättigten Verbindung, des Aethylalkohols, gab mir im Verein mit anderen Ueberlegungen Veranlassung, auf die Möglichkeit hinzuweisen, die Knallsäure sei Carbyloxim $C{=}NOH$, eine Annahme, die, abgesehen von anderen Vorzügen, denjenigen grösster Einfachheit mit sich brachte.

Diese Formel ist später von Nef aufgenommen und ausführlicher begründet worden. Sie erklärt die Umwandlungen der Knallsäure einfach und gut, was an einigen besonders charakteristischen Beispielen erhärtet werden soll.

1. Die Bildung von Umwandlungs- und Spaltproducten der Isocyansäure, wie Acetylisocyansäure, Harnstoff, Kohlensäure, Ammoniak stellt sich als die Folge einer Beckmann'schen Umlagerung dar:

$$C{=}NOH \longrightarrow CO\cdot NH.$$

2. Der Uebergang von Nitromethanquecksilber in Knallquecksilber beruht auf einer intramolecularen Oxydation:

$$CH_2:N\begin{smallmatrix}\nearrow O\\ \searrow Ohg\end{smallmatrix} = H_2O + C:NOhg.$$

3. Bei der Zersetzung der Fulminate durch conc. Salzsäure in der Kälte entsteht als erstes Reactionsproduct eine Verbindung CH_2NOCl, die durch Einwirkung von Anilin in Phenylisuretin übergeht und dementsprechend als Monochlorformaldoxim aufgefasst werden muss.

$$C{=}NOH \xrightarrow{HCl} \begin{matrix}Cl\\H\end{matrix}{>}C{=}NOH \xrightarrow{C_6H_5\,NH_2} HC{\begin{matrix}\nearrow NC_6H_5\\ \searrow NHOH.\end{matrix}}$$

In dieser Reactionsfolge musste der erste brauchbare Beweis für die Carbyloximformel der Knallsäure erblickt werden. Die Knallsäure stellte sich damit der Blausäure, dem Carbylamin C=NH, an die Seite, und eine vergleichende Nebeneinanderstellung der Eigenschaften beider Säuren und ihrer Salze hat wesentlich zur Stütze der Carbyloximformel beigetragen.

Der nächste und beste Constitutionsbeweis ist nun aber in folgender neuen Reaction enthalten. Wenn man Knallquecksilber in Benzol oder dessen Homologen oder in Phenoläthern suspendirt und bei 40—45° fein gepulvertes Aluminiumchlorid einträgt, dann erhält man bei der Zersetzung des Einwirkungsproductes durch Wasser das dem Benzolkohlenwasserstoff oder Phenoläther entsprechende Aldoxim

$$C_6H_5 \cdot H + C:NOH = C_6H_5\,CH:NOH.$$

Es schiebt sich also Carbyloxim zwischen Kohlenstoff und Wasserstoff des aromatischen Kernes ein.

Mit dem anfänglich benutzten käuflichen Aluminiumchlorid wurde bald eine Ausbeute an Benzaldoxim erzielt, die, auf das angewandte Knallquecksilber berechnet, etwa 30 Proc. der Theorie entsprach. Als die Versuche mit frischem selbstbereiteten Aluminiumchlorid wiederholt wurden, sank die Ausbeute auf ein Minimum herab, und dasselbe trat ein, als das früher benutzte käufliche Chlorid wieder herangezogen wurde. Nach vielen fruchtlosen Versuchen glaubte ich die Beobachtung gemacht zu haben, dass die Ausbeuten an Benzaldoxim in einem merkwürdigen Zusammenhang mit der Witterung ständen, indem bei schönem trockenen Wetter schlechte, bei feuchtem Wetter aber gute Ausbeuten erhalten wurden. Um diese Einflüsse, die nur in der Feuchtigkeit der Luft ihre Ursache haben konnten, näher zu studiren, liess ich Mörserkappen aus Kautschuk anfertigen, welche, auf den Mörser gestülpt, diesen luftdicht umschlossen und oben in der Mitte eine enge Kreisöffnung für die Mörserkeule hatten. Das Aluminiumchlorid konnte auf diese Weise bei völligem Ausschluss von Luftfeuchtigkeit beliebig lange zerrieben werden. Es zeigte sich nun in der That, dass trocken gepulvertes Aluminiumchlorid ganz geringe, an offener Luft gepulvertes dagegen gute Ausbeuten an Benzaldoxim lieferte, und es gelang auch leicht, das Mindestmaass an Zeit festzustellen, welche auch bei trockenem Wetter nöthig war, um dem Chlorid die für die Reaction nöthige Feuchtigkeit zukommen zu lassen. Später wurde dieses Verfahren dadurch ersetzt, dass dem subl. Aluminiumchlorid eine bestimmte Menge krystallwasserhaltigen Chlorides $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ beigemengt und ihm auf diese Weise die nöthige Wassermenge zugefügt wurde.

Aber auch das so präparirte Aluminiumchlorid lieferte noch nicht dieselben guten Ausbeuten, die ursprünglich mit dem käuflichen Producte erhalten worden waren. Ist Aluminiumchlorid längere Zeit feuchter Luft zugänglich, so überzieht es sich mit einer Kruste, die gewiss zum Theil aus Aluminiumhydrat besteht. Um zu prüfen, ob letzteres für die Ausbeuten von Bedeutung sei, wurde nun das wirksamste Chloridgemisch mit reinem Aluminiumhydrat ver-

mengt, das vorher durch Erhitzen auf bestimmte Temperaturen getrocknet worden war. Der Versuch hatte den gewünschten Erfolg, die Ausbeute an Benzaldoxim ging bedeutend in die Höhe. Durch systematische Versuche über das beste Mischungsverhältniss und die absoluten Mengen von $AlCl_3$, $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ und $Al(OH)_3$ konnte die Ausbeute auf etwa 65 Proc. der Theorie gebracht werden, ein Ergebniss, das Angesichts der Thatsache, dass Benzol bei Aluminiumchlorid-Synthesen schwerer reagirt, als seine Homologen und die Phenoläther, befriedigen muss.

Das in der Reaction entstehende Benzaldoxim ist die β- oder Syn-Verbindung

$$\begin{array}{c} C_6H_5 \cdot CH \\ \quad\quad \| \\ \quad\quad NOH \end{array}$$

und kann sofort in reiner Form in seidenglänzenden Kryställchen erhalten werden. Daneben entstehen wechselnde Mengen von Benzaldehyd, Benzonitril und Benzamid, deren Trennung und Reindarstellung keine Schwierigkeiten bietet.

Vergrössert man die Menge des dem Aluminiumchlorid beigemengten krystallwasserhaltigen Chlorides, so vermehrt sich die Ausbeute an Benzamid, und die Reaction könnte wohl bisweilen zur Synthese von Säureamiden benutzt werden, wenn uns keine bequemeren Methoden zur Verfügung stehen.

Noch eine andere interessante Seite hat sich der Reaction abgewinnen lassen. Bringt man Knallquecksilber und Aluminiumchlorid in umgekehrter Reihenfolge zur Anwendung, als es bei der Darstellung von Benzaldoxim geschieht, suspendirt man Aluminiumchlorid im Benzol und trägt nun portionenweise Knallquecksilber ein, arbeitet also bei einem steten Ueberschusse von Aluminiumchlorid, dann erhält man in nahezu quantitativer Ausbeute Benzonitril, während das Benzaldoxim fast ganz verschwindet. Die nächstliegende Erklärung für diese Thatsache bestände in der Annahme, dass auch hier zunächst Benzaldoxim entsteht, welches unter Abspaltung von Wasser in Benzonitril verwandelt wird.

Diese Möglichkeit ist aber, wie besondere Versuche gezeigt haben, ausgeschlossen. Die Bildung des Benzonitrils ist vielmehr folgendermaassen zu erklären. Beim Versetzen des Reactionsproductes mit Wasser tritt der betäubende Geruch nach Chlorcyan auf. Das Chlorcyan, dessen Entstehung aus Carbyloxim auf verschiedene Weise erfolgen kann, muss daher als der Träger der Reaction betrachtet werden:

$$C_6H_6 + ClCN \overset{(AlCl_3)}{=} C_6H_5CN + HCl.$$

Es hat natürlich nicht an Versuchen gefehlt, auch Phenole in den Kreis der Reaction zu ziehen, und dabei haben das Resorcin und alle Benzolderivate mit zwei metaständigen Hydroxylen, wie Orcin, Pyrogallol, Phloroglucin, zu auffallend günstigen Ergebnissen geführt. Die Reaction verläuft hier unter Anwendung von Chlorwasserstoff, aber ohne Hülfe von Aluminiumchlorid, sie beruht also auf der Einwirkung von Monochlorformaldoxim:

$$C_6H_3(OH)_2 \cdot H + Cl.CH(NOH) = C_6H_3(OH)_2 \cdot CH(NOH).HCl$$

Leitet man in eine Lösung von Resorcin in absolutem Aether, in der man Knallquecksilber suspendirt hat, unter Eiskühlung trockenen Chlorwasserstoff, so verschwindet das Knallquecksilber, und an seiner Stelle scheidet sich das Chlorhydrat des Resorcylaldoxims in fester Form aus. Die Ausbeuten sind gut und steigern sich beim Phloroglucin auf die theoretisch mögliche Menge.

Die Versuche über die mitgetheilten Reactionen sind noch keineswegs abgeschlossen, und man darf hoffen, nachdem die Knallsäure als eine in der angeführten Richtung reactionsfähige Substanz erkannt worden ist, für das Knallquecksilber ein noch weiteres Gebiet der synthetischen Verwendung erschliessen zu können.

Als wichtigstes Ergebniss der bisherigen Versuche darf man aber betrachten, dass dieselben einen neuen und wohl den bisher einfachsten und besten Beweis dafür erbracht haben, dass die Knallsäure das Oxim des Kohlenoxyds, $C=NOH$, Carbyloxim sei.

19. Herr Wilhelm Wislicenus - Würzburg: **Ueber die Einwirkung der Lösungsmittel auf die Constitution des Acetessigesters.**

Bei Gelegenheit früherer Untersuchungen über die Isomerie der Formylphenylessigester [1]) war ein starker Einfluss des Lösungsmittels auf die Constitution des gelösten Esters beobachtet worden. So enthält eine Benzollösung nach kurzer Zeit, gleichgültig, welche Form aufgelöst wird, ausschliesslich die Enolform

$$\begin{array}{l} CH.OH \\ \| \\ C.C_6H_5 \\ | \\ COO\,C_2H_5. \end{array}$$

In anderen Lösungsmitteln, namentlich Alkoholen, tritt (bei gleicher Concentration) die Enolform immer mehr zurück, so dass in der Reihe: „Benzol, Aether, Aethylalkohol, Methylalkohol" die methylalkoholische Lösung am wenigsten Enol enthält. Der übrige Theil des gelösten Esters ist in eine andere Form übergegangen, und es ist am wahrscheinlichsten, dass dies die Aldoform

$$\begin{array}{l} CHO \\ | \\ CH.C_6H_5 \\ | \\ COO\,C_2H_5 \end{array}$$

ist. Diese würde also von den Alkoholen begünstigt werden.[2])

Die beiden Formen lassen sich bequem dadurch unterscheiden, dass nur die Enolform die Eisenchloridreaction giebt. Je mehr Enolform eine Lösung also enthält, um so intensiver wird unter sonst gleichen Verhältnissen die Färbung ausfallen. Zur Beobachtung dieser Färbungsintensität wurde nun so verfahren, dass gleich concentrirte Lösungen einige Zeit stehen gelassen wurden, bis der Gleichgewichtszustand erreicht war. Alsdann wurden sie in gleicher Weise mit Alkohol verdünnt und mit der gleichen Menge Eisenchloridlösung versetzt. Als Vergleichslösung diente die äthylalkoholische.

1) Ann. d. Chem. **291**, 178.
2) In Frage könnte eventuell noch die Bildung grösserer Molecüle kommen.

Den Unterschied kann man sehr genau mit dem Colorimeter feststellen. Man erhält dabei Zahlen, welche die Höhen der Flüssigkeitsschichten angeben, die beim Hindurchsehen gleich stark gefärbt sind. Die Zahl für die alkoholische Lösung ist willkürlich = 1,00 gesetzt. Je kleiner die Zahlen für die übrigen Lösungen, desto kleiner die Schicht von gleicher Intensität, desto intensiver also die Färbung, desto grösser der Gehalt an Enolform[1]) und umgekehrt.

Diese Untersuchung wurde nun auf eine Anzahl von anderen Substanzen ausgedehnt, welche die Eisenchloridreaction geben und nach ihrer Constitution in zwei Formen existiren können.

Von besonderem Interesse war die Untersuchung von Acetessigester[2]), jenem alten Problem für diese „Tautomeriefragen". Hier zeigten sich nun so geringe und schwankende Unterschiede, dass zunächst nicht mit Sicherheit auf einen bestimmten Einfluss der Lösungsmittel geschlossen werden konnte. Erst durch weitere Ausarbeitung der Methode konnten constante und sichere Resultate erzielt werden. Die in der Tabelle angeführten Zahlen zeigen, dass die Lösungsmittel auf den Acetessigester in ganz demselben Sinne einwirken, wie auf den Formylphenylessigester[3]), nur in viel geringerem Grade.

	Formylbernsteinester	Formylphenylessigester	Formylmalonester	α-Phenylacetessigester	Acetessigester
Methylalkohol	(∞)	1,81	1,28	1,14	1,03
Aethylalkohol	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Aether	0,40	0,50	—	0,95	0,96
Benzol	0,24	0,46	0,83	0,88	0,92

[4])

Auch die übrigen für die Tabelle ausgewählten Ester ergeben dasselbe Verhältniss, und es darf also mit einiger Wahrscheinlichkeit das allgemeine Gesetz aufgestellt werden, dass die Enolformen von den Lösungsmitteln mit geringer dissociirender Kraft von geringerem Associationsvermögen begünstigt werden und umgekehrt. Lediglich der Grad des Einflusses ist verschieden. Dies ist nun in einer anderen Richtung interessant.

Ein Blick auf die Tabelle lehrt, dass die Intensität der Wirkung der Lösungsmittel von der Constitution des gelösten Stoffes abhängig ist. In der Reihe der 3 angeführten Formylverbindungen z. B.

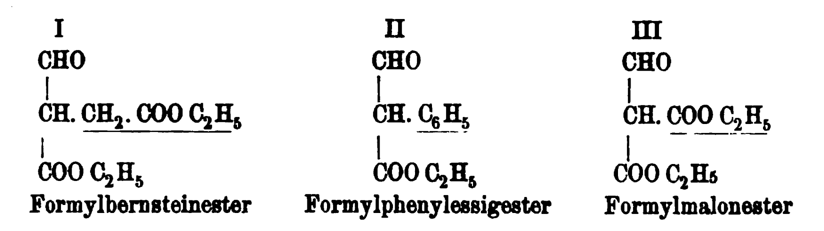
---

1) Die Zahlen sind aber nicht direct proportional dem Enolgehalt, worauf besonders hingewiesen sein soll.

2) J. Traube (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **29**, 1715) hat eine solche Untersuchung ausgeführt. Es wird aber später gezeigt werden, dass er durch die Art seines Verfahrens nicht in der Lage war, den Einfluss der Lösungsmittel auf die Constitution der gelösten Substanzen zu erkennen. Seine Resultate sind deshalb mit den obigen nicht vergleichbar.

3) Traube's Schluss, dass der Sinn ein umgekehrter sei, ist nicht richtig (vgl. die vorhergehende Anmerkung).

4) Diese Zahlen sind aus mehreren Beobachtungsreihen von je 10—40 Einzelablesungen errechnet. Etwaige Verdünnungsfehler konnten durch ein besonderes Controlverfahren entdeckt und ausgeschieden werden.



bedingt die Anwesenheit der Gruppe $CH_2.COO\,C_2H_5$ (I) eine stärkere Empfindlichkeit gegenüber dem Einfluss der Lösungsmittel als die Phenylgruppe (II), und diese ist ihrerseits wieder der Carbäthoxylgruppe (III) in demselben Sinne überlegen.

Es ist hier also zunächst eine Methode gegeben, die Neigung tautomerer Substanzen zur wirklichen Isomerisation zu erkennen, auch für den Fall, dass es nicht gelingt, diese Isomeren wirklich zu trennen und zu isoliren. Es zeigt sich auch bereits, dass diese Neigung zur wirklichen Isomerisation von gewissen Atomgruppirungen beeinflusst wird, so dass die Aussicht besteht, Gesetzmässigkeiten aufzufinden, die gestatten, diese Isomerisation vorauszusagen.

Discussion. Herr KNORR-Jena: Nach meinen bei den desmotropen Diacetbernsteinsäureestern gemachten Erfahrungen trifft die von Herrn SCHAUM soeben citirte Ansicht R. SCHIFF's, „dass allgemein Natriumäthylat enolisire, Piperidin ketisire“, nicht zu.

Basische Substanzen, wie KOH, Piperidin, Trimethylamin, wirken auf geschmolzene oder gelöste Diacetbernsteinester derart, dass die Enolformen ketisirt, die Ketoformen enolisirt werden, so dass dasselbe Gleichgewicht erreicht wird wie bei der Abwesenheit dieser Basen, gleichgültig, ob man von Keto- oder Enolformen ausgeht.

Es wirken die Basen aber selbst in Spuren sehr stark katalytisch beschleunigend auf die Umwandlungen Keto $\rightleftarrows$ Enol, so dass bei ihrer Gegenwart das Gleichgewicht in sehr viel kürzerer Zeit erreicht wird.

Ausserdem sprach Herr SCHAUM-Marburg i. H. und der Vortragende.

20. Herr R. WOLFFENSTEIN-Berlin: a) **Einwirkung von Kaliumpersulfat auf Alkylgruppen.**

(Der Vortrag erscheint im Ferienheft der Berichte.)

Discussion. Herr M. WEILER-Brakel Kr. Höxter theilt im Anschluss hieran eine vor einiger Zeit von ihm aufgefundene ähnliche Oxydation aromatischer Kohlenwasserstoffe mit. Wenn man nach einem Patent von MONNET GILLARD & Co. Toluol oder seine Abkömmlinge mit mässig verdünnter Schwefelsäure und Braunstein behandelt, so erhält man ausser den in der Patentvorschrift allein angegebenen Aldehyden noch grössere Mengen neuer Kohlenwasserstoffe, die bei Verdünnung der Schwefelsäure mit Eisessig an Stelle des Wassers allein und in besserer Ausbeute entstehen. Dieselben bestehen aber, abgesehen von hochmolecularen Körpern im Gegensatz zu den WOLFFENSTEIN'schen Producten fast ausschliesslich aus den Homologen des Diphenylmethans (beim Toluol $\longrightarrow$ p- und o-Tolylphenylmethan; beim Mesotylen $\longrightarrow$ Pentamethyldiphenylmethan). Angehörige der Dibenzyl- oder Diphenylreihe bilden sich nicht. Wie experimentell nachgewiesen wurde, entsteht zuerst der dem einfachen Kohlenwasserstoff entsprechende Alkohol, welcher entweder weiter zu Aldehyd oxydirt wird oder sich

nach der BAEYER-V. MEYER'schen Reaction mit noch unverändertem Kohlenwasserstoff zu den Homologen des Diphenylmethans condensirt.

Ausserdem sprachen die Herren E. FISCHER-Berlin und E. BAMBERGER-Zürich.

Herr R. WOLFFENSTEIN-Berlin: **b) Ueber Cellulose.**

(Der Vortrag erscheint im Ferienheft der Berichte.)

Discussion. Herr W. OSTWALD-Leipzig fragt an, ob durch Bestimmung der von einer gegebenen Alkalimenge gelösten Menge der sauren Cellulose die Sättigungscapacität dieser Säure bestimmt worden ist.

Herr E. ERDMANN-Halle wirft die Frage auf, ob die Hydrocellulose bei ihren aldehydischen Eigenschaften wohl die Farbreactionen liefert, welche als „Fichtenspahnreactionen" bekannt und auf die Aldehydnatur des Lignins zurückzuführen sind, z. B. die bekannte Reaction des Pyrrols?

21. Herr A. LOTTERMOSER-Dresden: **Ueberführungen einiger Metalle in den colloïdalen Zustand und Eigenschaften derselben.**

Ich möchte Ihnen über einige Arbeiten berichten, die im Laboratorium der Dresdener Technischen Hochschule theils von Herrn Prof. v. MEYER und mir, theils von mir allein auf dem Gebiete colloïdaler Metalle ausgeführt worden sind. Es ist bis jetzt möglich gewesen, einige edele Metalle und solche, die diesen nahe stehen, durch vorsichtige Reduction in den colloïdalen Zustand überzuführen. Das zuerst derart bekannte ist das von CAREY LEA im Jahre 1889 entdeckte Silber. Dasselbe erhält man als feinen schwarzvioletten Niederschlag durch Reduction einer Silbernitratlösung mit Ferrosulfat bei Gegenwart von Natrium- oder Ammoncitrat. Dieser Niederschlag wird von Wasser mit blutrother oder brauner Farbe aufgenommen, je nachdem zu seiner Darstellung Natrium- oder Ammoncitrat Verwendung gefunden hatte. Auch in trocknem Zustande ist das colloïdale Silber zu erhalten durch besondere Absaug- und Trockenvorrichtungen. Es bildet dann dunkle, metallisch glänzende Stücke. Die colloïdale Lösung desselben zeigt nun, wie alle Colloïde, Elektrolyten gegenüber ein eigenartiges Verhalten, sie wird von denselben gefällt, und zwar scheidet sich das Silber meist in unlöslichem molecularem Zustande ab, aber nicht alle Elektrolyten wirken mit gleicher Intensität. Es lag uns nun daran, wenigstens bei den Säuren die Fällungsintensität, wenn ich so sagen darf, quantitativ zu bestimmen. Zu dem Zwecke wandten wir die Säuren in normaler Lösung an und fanden die Gesetzmässigkeit, dass die Menge der Säure, welche bei gleicher Concentration der colloïdalen Silberlösung zugesetzt werden muss, um Ausfällung zu erzielen, umgekehrt proportional der Stärke derselben ist. Dieses Ergebniss ist insofern bemerkenswerth, als es übereinstimmt mit den Resultaten, die Prof. BODLÄNDER fand, als er die Säuren auf ihr Fällungsvermögen für wässrige Kaolinsuspensionen untersuchte. Ich möchte nun auch aus dieser Analogie zwischen colloïdalen Lösungen und Suspensionen, wie man es aus anderen Analogien schon gethan hat, den Schluss ziehen, dass es sich auch bei jenen um Suspensionen feinster Theilchen handelt, so feiner allerdings, dass nach Versuchen des Herrn Dr. BREDIG auch mit den stärksten Vergrösserungen die Flüssigkeit homogen erscheint, dass also die Grösse der Theilchen unter 0,5 μ liegt. Auch Salzlösungen zeigen in ihrem Verhalten bei der Ausfällung des colloïdalen Silbers grosse Verschiedenheiten. So fällen die Natrium- und Ammonsalze derjenigen Säuren, welche lösliche Silbersalze bilden, das Silber in festem, aber colloïdalem Zustande aus, während die übrigen Salze dasselbe unlöslich niederschlagen; mit einer Ausnahme: die reducirbaren Metallchloride nämlich, wie $HgCl_2$, $CuCl_2$, $FeCl_3$, werden durch die Lösung des colloïdalen Silbers zu

Metallchlorüren reducirt, während ein entsprechender Theil des Silbers als Chlorsilber ausfällt; ja ich machte oft, namentlich bei Anwendung von $HgCl_2$, die Beobachtung, dass bei starker Verdünnung der Reagentien diese Chlorüre und das Chlorsilber colloïdal gelöst bleiben. Von grossem Interesse ist auch die Einwirkung gelöster Halogene auf die colloïde Lösung des Silbers. Diese bilden nämlich colloïde Halogensilber. Besonders leicht ist das colloïdale Jodsilber zu gewinnen durch Zutröpfeln einer genügenden Menge alkoholischer Jodlösung zur colloïdalen Silberlösung. Man erhält dasselbe auf diese Weise als eine gelbliche, milchartige, schwach durchscheinende Flüssigkeit. Auch die Lösungen dieser Colloïde werden durch alle Elektrolyte ausgefällt, und zwar scheidet sich das Halogensilber stets in unlöslichem Zustande ab. Alle diese Ausfällungserscheinungen werden nun sehr verzögert oder ganz hintangehalten durch Zusatz sehr beständiger Colloïdlösungen, wie z. B. Eiweiss oder Gelatine. Es tritt nämlich erst dann Ausfällung ein, wenn auch diese Colloïde gefällt werden, und sie scheiden sich dann mit dem sonst unbeständigen Colloïd zugleich ab.

Ich versuchte nun auch andere Metalle, und zwar dem Silber nahestehende, in den colloïdalen Zustand überzuführen, und zwar zunächst das Quecksilber. Dieselbe Reductionsmethode wie beim Silber führte mich nicht zum Ziele; ich musste deshalb ein anderes Reductionsmittel aufsuchen und fand als geeignetes die Zinnoxydulsalze. Wenn man auf eine schwachsaure verdünnte Lösung von $HgNO_3$ eine Lösung von am besten Zinnoxydulnitrat in der Kälte wirken lässt, so erhält man eine tiefbraune Flüssigkeit, aus welcher durch Ammoncitrat das colloïdale Quecksilber in festem Zustand abgeschieden werden kann. Auch dieses wird in trockenem Zustand durch dieselben Vorrichtungen wie das Silber erhalten und gleicht demselben im Aussehen. Die colloïdale Lösung des Quecksilbers verhält sich Elektrolyten und gelösten Halogenen gegenüber genau wie das colloïde Silber; nur ein Umstand fiel mir auf: Als ich nämlich durch mehrmals wiederholtes Auflösen in Wasser und Wiederfällen mit Ammoncitrat die verunreinigenden Zinnsalze zu entfernen suchte, gelang mir dies nicht, das Präparat enthielt immer noch beträchtliche Mengen Zinn. Ich gelangte endlich zu der Ueberzeugung, dass dieses Zinn einen wesentlichen Bestandtheil des colloïdalen Quecksilbers ausmacht, nämlich als colloïdale Zinnsäure vorhanden ist, und dass das colloïdale Quecksilber ein vollkommenes Analogon des Cassius'schen Goldpurpurs ist, dessen Zusammensetzung von Zsigmondy durch Mischen von Lösungen colloïdalen Goldes und colloïdaler Zinnsäure und Ausfällen des Gemisches durch einen Elektrolyten bewiesen worden ist. Er erhielt auf diese Weise einen Purpur, der vollkommen mit dem aus Goldchloridlösung und Zinnchlorür hergestellten identisch war.

Auf ähnliche Weise, wie das colloïdale Quecksilber, habe ich auch colloïdales Wismuth und Kupfer gewinnen können. Das erstere erhielt ich durch Erhitzen einer mit Hülfe von Ammoncitrat ammoniakalisch gemachten Wismuthnitratlösung mit Zinnchlorürlösung als schwarzbraunen Niederschlag, der in Wasser mit tiefbrauner Farbe löslich ist, das letztere durch dasselbe Reductionsmittel in stark alkalischer Lösung. Auch diese Präparate enthalten Zinn als colloïdale Zinnsäure. Leider ist es nun nicht möglich, die Präparate ähnlich wie den Goldpurpur synthetisch aus colloïdalem Metall und colloïdaler Zinnsäure zu gewinnen, da es nicht gelungen ist, das colloïdale Metall in reinem Zustande zu gewinnen. Aber noch ein Analogon dieser Präparate habe ich auch so darstellen können. Wenn man eine ammoniakalische Lösung von Sibernitrat mit Zinnchlorür unter Zuhülfenahme von Ammoncitrat reducirt, so erhält man ein zinnhaltiges colloïdales Silber, und dieses habe ich mit ganz gleichen Eigenschaften synthetisch aus colloïdalem Silber und colloïdaler Zinnsäure darstellen können. Der Schluss auf die Zusammensetzung des colloïdalen Quecksilbers,

Wismuths und Kupfers wird deshalb nach diesen Analogien wohl eine grosse Berechtigung besitzen.

Was endlich die Function dieser colloïdalen Zinnsäure in meinen Präparaten betrifft, so bin ich überzeugt, dass colloïdales Quecksilber, Wismuth und Kupfer vielleicht für sich allein gar nicht existenzfähig oder wenigstens sehr unbeständig sind, und dass die Zinnsäure ganz ähnlich, wie beim colloïdalen Silber, Eiweiss und Gelatine wirkt, nämlich als beständigeres Colloïd auch diese colloïdalen Metalle beständig macht.

Discussion. Herr W. OSTWALD-Leipzig: Für die Auffassung der Colloïdlösungen als Suspensionen spricht die eben in meinem Laboratorium gefundene Thatsache, dass nach BREDIG hergestellte Lösungen von colloïdalem Platin bei gewöhnlicher Temperatur beim Schütteln mit Knallgas zur Wasserbildung veranlassen.

Herr BODLÄNDER-Braunschweig: Es besteht bei Suspensionen eine bestimmte Beziehung zwischen der Concentration des Elektrolyten und der in der Zeiteinheit gefällten Menge. — LOBRY DE BRUYN hat gezeigt, dass in colloïden Lösungen bei Fällungsreactionen colloïdale Producte entstehen, z. B. aus Silbernitrat und Chlornatrium colloïdales Chlorsilber.

Herr A. LOTTERMOSER-Dresden: Colloïdes Platin zu gewinnen, ist auch mir gelungen, und zwar durch Reduction von durch $Na_2 CO_3$ schwach alkalisch gemachter $Pt Cl_4$-Lösung in sehr starker Verdünnung durch Formaldehyd, ähnlich wie ZSIGMONDY sein Au. erhielt.

Ich bin überzeugt, dass in photographischen Platten auch das Halogensilber in colloïdem Zustande vorhanden ist. Es werden dieselben ja gewonnen durch Behandlung der Platten, die mit Gelatine-$Ag NO_3$ begossen sind, mit Halogennatriumlösung.

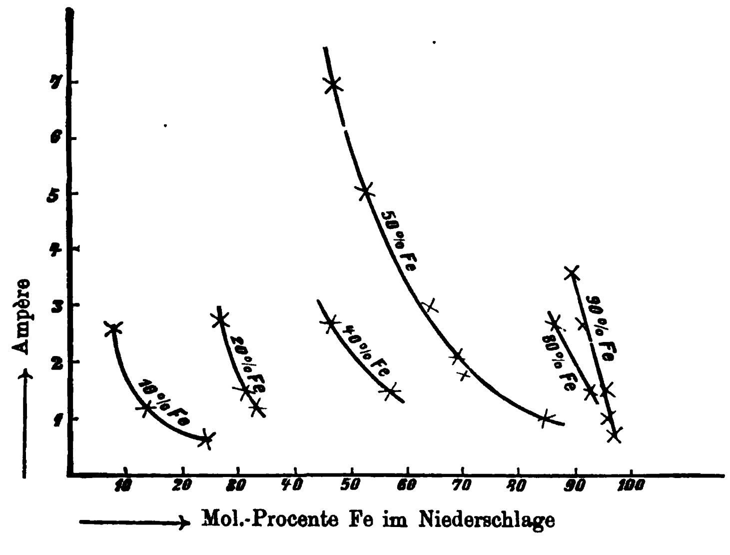
22. Herr F. W. KÜSTER-Clausthal i. Harz: **a) Ueber die elektrolytische Abscheidung von Metallgemischen.**

Wenn man gemischte Salzlösungen verschiedener Metalle der Elektrolyse unterwirft, so können je nach den Umständen entweder nur einzelne der Metalle in reinem Zustande zur Abscheidung gelangen, es können aber auch zwei oder mehr Metalle gleichzeitig als Mischung, Legirung, ausfallen. Von beiden Vorgängen hat man bekanntlich schon praktischen Gebrauch gemacht, zum Zweck der quantitativen Analyse und der Metallraffination strebt man die Reinabscheidung einzelner Metalle an, während man andererseits bei der Herstellung der Legirungen durch Innehalten gewisser Bedingungen die Zusammensetzung der Ausscheidung nach Wunsch regeln kann. So ist es bekannt, dass man aus ein und derselben, Kupfersulfat und Zinksulfat enthaltenden Lösung durch kleine Stromdichten ganz reines Kupfer, durch grössere Messing und durch sehr grosse fast reines Zink abscheiden kann. Die letztgenannten, turbulenten Vorgänge interessiren uns hier nicht, sondern nur die bei kleiner Stromdichte resultirenden Fällungen, welche wirklichen chemischen Gleichgewichten entsprechen. Solche gemischte Fällungen sind bislang nur einmal untersucht worden, von NERNST und OGG, welche bei der Elektrolyse gemischter Silber- und Mercuronitratlösung ein Silberamalgam erhielten. Im Allgemeinen müssen ja solche mit dem Elektrolyten im Gleichgewicht befindlichen Fällungen auch selten sein, indem vielmehr nach dem LE BLANC'schen Satz zu erwarten steht, dass sich die Metalle aus gemischter Lösung nach Maassgabe ihrer Haftintensität nach einander abscheiden. Das OGG'sche Silberamalgam war flüssig, eine feste, mit einem ihre Salze enthaltenden Elektrolyten im Gleichgewicht befindliche Metallmischung aber ist bislang überhaupt noch nicht untersucht worden. Ich suchte diese Lücke auszufüllen, da man ja gelernt hat, aus derartigen heterogenen

Gleichgewichten weitgehende Schlüsse auf Natur und Wesen der Phasen, namentlich auch der festen, zu ziehen.

Gemischte, einem Gleichgewicht entsprechende Metallfällungen aus gemischten Elektrolyten können augenscheinlich allgemein nur dann erfolgen, wenn die sich abscheidenden Metalle sich gegenseitig lösen oder isomorph mischen, während die nicht hierher gehörenden Legirungen nur Producte turbulenter, nicht ausgeglichener Vorgänge sein können. Von diesen Gesichtspunkten aus hat nun Herr Toepffer auf meine Anregung hin die elektrolytische Bildung einiger Legirungen studirt. Wenn die Untersuchungen auch noch keineswegs abgeschlossen sind, so sind die Resultate doch so überraschend, dass ich hoffen darf, sie werden auch in nicht abgerundeter Form einiges Interesse erwecken. Ich kann im Hinblick auf die Kürze der Zeit nur Einiges mittheilen.

Wenn man gemischte Ferro- und Nickelsalzlösung elektrolysirt, so erhält man Niederschläge, welche ganz allgemein Eisen und Nickel zugleich enthalten. Die Zusammensetzung des Niederschlages ist keine constante, sondern sie ändert sich ganz gesetzmässig sowohl mit der Zusammensetzung des Elektrolyten als auch mit der Stromdichte. Den Zusammenhang zwischen Stromdichte, Zusammensetzung von Elektrolyt und Niederschlag zeigt am übersichtlichsten die folgende graphische Darstellung in Fig. 1.

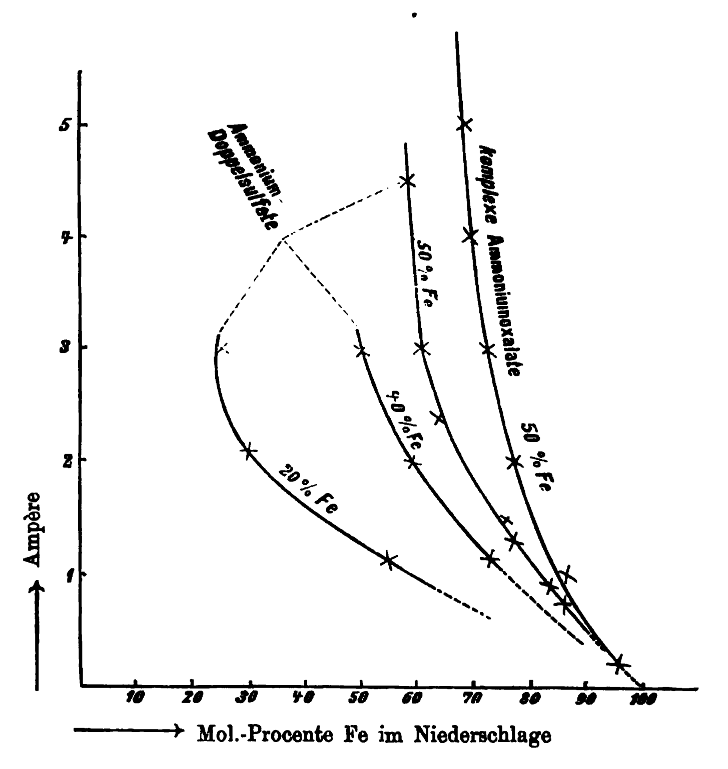


Figur 1.

Als Ordinaten sind die Stromdichten (Ampère auf ein qdm), als Abscissen die Molecularprocente Eisen im Niederschlage eingetragen. Die an die Curven selbst geschriebenen Zahlen geben an, wie viel Procente der in Lösung vorhandenen Metalläquivalente solche des Eisens waren. Der Verlauf der Curven lehrt, dass auch bei den kleinsten Stromdichten, bei welchen überhaupt noch ein analysirbarer Niederschlag entsteht, der Vorgang der Fällung ein turbulenter ist, letztere also keinem chemischen Gleichgewicht entspricht. Alle Curven aber zeigen, dass der Niederschlag bei grosser Stromdichte etwa das Zusammensetzungsverhältniss der Metalle in der Lösung hat, während bei sinkender Stromdichte ein immer reineres Eisen ausfällt, so dass man durch Extrapolation

für minimale Ströme zur Abscheidung nickelfreien Eisens gelangt. Das ist sehr merkwürdig, denn da das Nickel das „edlere" Metall ist, hätte man doch das Umgekehrte erwarten sollen, gerade so, wie bei Elektrolyse einer Silbermünzlösung zunächst das edlere Silber, dann erst das unedele Kupfer ausfällt.

Aber dieses auffallende Verhalten der Eisen-Nickel-Salzgemische ist nicht etwa nur den Sulfaten eigenthümlich, es findet sich sogar noch ausgeprägter bei den Doppelsalzen mit Ammoniumsulfat und bei den complexen Ammoniumoxalaten, wie die folgenden Curven am besten zeigen (s. Fig. 2).



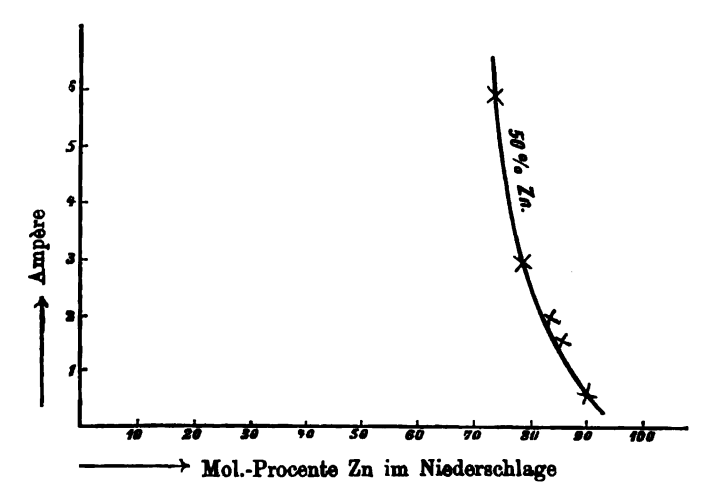
Figur 2.

Das Eisen wurde nun weiterhin noch mit anderen Metallen gleichzeitig aus gemischter Lösung niedergeschlagen, z. B. mit Zink. Hier zeigte sich nun ein ganz analoges Verhalten der Metalle, denn so, wie aus der gemischten Eisen-Nickel-Lösung das unedlere Eisen vorherrschend ausgefällt wurde, so gelangte aus der gemischten Eisen-Zink-Ammoniumoxalatlösung das weit unedlere Zink in erster Linie zur Abscheidung, und zwar so vorherrschend, dass auch bei recht beträchtlichen Stromdichten aus für beide Metalle äquivalenten Lösungen immer noch dreimal so viel Zink ausfiel, als Eisen. Die Curve der Fig. 3 bringt dies recht deutlich zum Ausdruck.

Es dürfte zwecklos sein, hier noch mehr derartiger Fälle anzuführen, verlockender erscheint es, dem Grunde der so auffälligen Erscheinung nachzuspüren. Warum gelangt in den geschilderten Fällen im schroffen Gegensatz zu der bekannten Gesetzmässigkeit das unedlere Metall **vor** dem edleren zur Abscheidung? Sehr nahe liegt nun zunächst die Annahme, dass grosse Verschiedenheiten in

der Concentration der verschiedenen Metallionen die Veranlassung der Anomalien seien. Wir nehmen ja an, dass die Zersetzungsspannung einer Salzlösung unter Anderem gegeben ist durch das Verhältniss des Lösungsdruckes des sich abscheidenden Metalles zu der Concentration, resp. zu dem osmotischen Druck der gelösten Ionen des Metalles, P:p. Nun ist bei dem Eisen das P ohne Zweifel grösser als bei dem Nickel, deshalb muss, wenn p bei beiden gleich ist, das Nickel bei steigender Spannung früher zur Abscheidung gelangen, als das Eisen, wenn bei dem Nickel aber das p sehr viel kleiner wäre, wie bei dem Eisen, so könnte umgekehrt das Eisen vor dem Nickel zur Ausfällung kommen.

Diese Annahme zur Erklärung der Erscheinungen liegt, wie gesagt, sehr nahe, und sie hat auch etwas sehr Bestechendes, denn anomale Ionenconcentrationen sind ja schon ausserordentlich oft als die Ursachen anomaler Erscheinungen erkannt worden. Aber bei näherer Betrachtung erscheint mir die Annahme dieser Erklärung hier doch ein wenig bedenklich. Besonders in dem Falle, wo das Eisen aus der gemischten Lösung der reinen Sulfate in so über-



Figur 8.

wiegendem Maasse zur Abscheidung gelangt. Denn da das Potential des Eisens in seiner normalen Sulfatlösung etwa 0,11 Volt grösser ist, als das des Nickels in der normalen Lösung seines Sulfates, so müsste man annehmen, dass in den elektrolysirten, etwa $^1/_{30}$ n-Lösungen die Ionenconcentration des Nickels verhältnissmässig wenigstens 10000 mal stärker verringert wäre, als die des Eisens. Eine solche Annahme erscheint aber ausgeschlossen, zudem würde die analoge Annahme für die Erklärung der vorherrschenden Zinkabscheidung bei der Elektrolyse der gemischten Eisen-Zink-Lösung zu noch viel unwahrscheinlicheren Zahlen führen.

Der Grund für die scheinbar verkehrte Abscheidung der behandelten Metalle dürfte denn auch ein ganz anderer sein.

Bei den edleren Metallen, welche von Säuren nicht unter Wasserstoffentwicklung gelöst werden, finden wir die kathodische Zersetzungsspannung ihrer Salzlösungen, wie Le Blanc gezeigt hat, gleich dem Potential der Metalle in den fraglichen Lösungen. Hier ist also Auflösung und Abscheidung reversibel, und wir sehen deshalb, dass sich bei steigender Spannung die Metalle

nach einander in der Reihenfolge der Spannungsreihe abscheiden (vorausgesetzt, dass keine wechselseitige Lösung oder sonstige Verbindung erfolgt). Wenn wir nun erwarten, dass sich analog Nickel vor dem Eisen, Eisen vor dem Zink abscheidet, so kommt das augenscheinlich daher, dass wir die Gesetzmässigkeiten über die Abscheidung der edleren Metalle auf die unedleren übertragen haben, und das scheint eben ungerechtfertigt zu sein. Bei letzteren kommt eben der Wasserstoff störend dazwischen, hier entspricht die Abscheidung auch bei minimalster Spannung, also bei dem Zersetzungspunkte, keinem Gleichgewicht, sondern sie ist ein nicht umkehrbarer Vorgang. Eine Messung LE BLANC's deutet schon darauf hin, denn er fand die kathodische Zersetzungsspannung des Nickelsulfates recht beträchtlich anders, als es dem Potentiale des Metalles in der Lösung entsprach.

Ehe jedoch diese Frage zur Entscheidung gelangt, wird das Beobachtungsmaterial noch wesentlich erweitert und auch vertieft werden müssen.

Discussion. Herr ABEGG-Breslau: Der Unterschied zwischen Eisen und den anderen untersuchten Metallen ist derart, dass ersteres wegen seiner geringeren Edelkeit weniger in complexe Anionen übergeht, so dass seine Kationenconcentration grösser ist und deshalb eine vorwiegende Ausfällung erfolgt. Dass die Edelkeitsunterschiede grösser als nach der Spannungsreihe sind, ist von Herrn TOEPFFER auch messend constatirt worden.

Herr F. W. KÜSTER-Clausthal: Die von Herrn ABEGG betonte Schwierigkeit, dass die Sauerstoffelektrode in Nickelsulfat und Eisensulfatlösung verschiedenes Potential habe, kann doch leicht dadurch umgangen werden, dass man gegen die Normal-Elektrode elektrolysirt. Die Wahrscheinlichkeit, dass Nickel in $^1/_{30}$-n Sulfatlösung in weitgehender Menge als complexes Anion vorhanden ist, Eisen aber in derselben Lösung nicht, ist sehr unwahrscheinlich.

Herr R. LORENZ-Zürich: Ich erlaube mir die Bemerkung, dass die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die Potentiale von Metallen, deren Lösungen Reductionsmittel sind, in diesen nicht richtig bestimmt sind, so dass also vielleicht das Eisen nicht richtig in der Spannungsreihe steht. Es superponirt sich in diesen Fällen über das osmotische Potential ein Reductionspotential.

Herr F. W. KÜSTER - Clausthal i. Harz: **b) Ueber die Trennung von Baryum, Strontium und Calcium durch gemischte Sulfat- und Carbonat-Lösungen wechselnder Zusammensetzung.**

Es ist eine längst bekannte Thatsache, dass man Baryum von Strontium und Calcium dadurch trennen kann, dass man die als Carbonate oder Sulfate vorliegenden Metalle mit im Verhältniss von etwa 1 : 3 gemischter Sulfat- und Carbonat-Lösung digerirt, worauf Baryum als Sulfat, die beiden anderen Metalle als Carbonate vorliegen, so dass sie nach dem Auswaschen durch verdünnte Salzsäure entfernt werden können.

Die Vorstellungen, welche die allgemeine Chemie in den letzten Jahren von den analytischen Reactionen entwickelt hat, lassen uns nun verstehen, warum obige Sulfat-Carbonat-Mischung das Baryum als Sulfat, Strontium und Calcium als Carbonat zurücklässt. Ich will die hier in Frage kommenden Vorstellungen kurz entwickeln, weil sie uns sofort zu einer neuen Methode der Trennung von Strontium und Calcium führen werden.

Das Baryumsulfat ist eine äussert schwer lösliche, aber bekanntlich nicht ganz unlösliche Substanz. Wir nehmen heutigen Tages an, dass der in Wasser gelöste Antheil in drei Formen vorhanden ist, nämlich als ungespaltene Molekel, $BaSO_4$, als Kation $Ba^{\cdot\cdot}$ und als Anion SO_4''. In verdünnten wässrigen Lösungen — und um solche handelt es sich hier immer nur — ist beim Sättigungspunkte

die Concentration der ungespaltenen Molekeln c constant, in rein wässriger Lösung übrigens auch die der Kationen a und die der Anionen b. Es besteht die Beziehung

$$a \cdot b = c \cdot k,$$

worin k eine Constante ist. In dieser Gleichung nennt man das Product $a \cdot b$ das Löslichkeitsproduct, sein Betrag muss nothwendig immer constant gleich $c \cdot k$ sein.

Ganz Analoges gilt aber auch von dem Baryumcarbonat, für welches

$$a' \cdot b' = c' \cdot k'$$

sein möge.

Bringt man nun Baryumsulfat und Baryumcarbonat zugleich mit Wasser in Berührung, so löst sich nicht etwa von jedem Salze dieselbe Menge, als ob es für sich allein zugegen wäre. Die ungespaltenen Molekeln lösen sich zwar bis zu denselben Betragen c und c', die Ionenconcentrationen aber können nicht wieder die nämlichen werden. Denn die Concentration a der Kationen aus dem gelösten Sulfat und die Concentration a' der Kationen aus dem gelösten Carbonat würden sich addiren zu $a + a'$, es würde also

$$(a + a') \cdot b > c \cdot k$$

und

$$(a + a') \cdot b' > c' \cdot k',$$

das Gleichgewicht demnach gestört. Es müssen deshalb neue kleinere Concentrationen der Ionen auftreten, um das Gleichgewicht wieder herzustellen, nämlich die Concentration a'' der beiden Salzen gemeinsamen Kationen $Ba^{\cdot\cdot}$, b'' als Concentration von SO_4'' und b''' als Concentration von CO_3''. Wir haben dann die beiden Gleichungen

$$a'' \cdot b'' = c \cdot k,$$

$$a'' \cdot b''' = c' \cdot k',$$

also durch Division

$$b'' : b''' = c \cdot k : c' \cdot k',$$

d. h. ganz allgemein, in gemeinsamer gesättigter Lösung zweier binärer Elektrolyte mit einem gemeinsamen Anion verhalten sich die Concentrationen der beiden anderen Ionen wie die betreffenden Löslichkeitsproducte. Nur dann herrscht Gleichgewicht. Verhalten sich die Concentrationen der nicht gemeinsamen Ionen anders, als die Löslichkeitsproducte, so muss sich der eine Bodenkörper lösen, der andere abscheiden, bis das richtige Verhältniss der Löslichkeitsproducte hergestellt ist.

Dieses Verhältniss für Baryumsulfat und -carbonat ist nun schon 1867 von Guldberg und Waage empirisch ermittelt worden. Gemischte Lösungen von Kaliumsulfat und -carbonat sind hiernach nur dann auf Baryumsulfat sowohl wie auch auf Baryumcarbonat ohne Einfluss, wenn sich verhält $K_2 SO_4 : K_2 CO_3 = 1 : 4$.

Ich muss hier einschieben, dass dieses Resultat in einigem Widerspruch steht mit einer Rechnung, die unlängst Morgan veröffentlicht hat. Er findet nämlich, dass ein SO_4'' genügte, die Wirkung von $105\, CO_3''$ auf $Ba\, SO_4$ zu compensiren, während thatsächlich nicht mehr als $4\, CO_3''$ auf $1\, SO_4''$ kommen dürfen. Trotz dieser crassen Dissonanz zwischen Theorie und Praxis um den 26fachen Betrag ist die Rechnung Morgan's richtig, nicht aber die Ueberlegungen, auf die er seine Rechnung aufbaut. Er geht nämlich aus von

der Löslichkeit des Baryumsulfates und des Baryumcarbonates, die er in bekannter Weise aus den Leitfähigkeiten der gesättigten Lösungen beider Salze herleitet. Er meint nun — wie auch schon Andere vor ihm — bei diesen äusserst verdünnten Lösungen könne man einen praktisch vollständigen Zerfall der Salze in ihre Ionen, also $Ba^{\cdot\cdot}$, SO_4'' und CO_3'', annehmen. Das trifft aber thatsächlich nur für das Sulfat zu, denn bei dem Carbonat werden, wie eine einfache Ueberlegung zeigt, weitaus die meisten CO_3''-Ionen durch Hydrolyse in HCO_3' übergeführt. Hierdurch wird nun aber die Berechnung der Löslichkeit aus der Leitfähigkeit fehlerhaft, da die thatsächlich vorhandenen $HCO_3' + OH'$ anders leiten, als das in Rechnung gesetzte CO_3''. Noch viel verhängnissvoller aber für das Resultat ist es, dass infolge der Hydrolyse die Concentration der CO_3'' sehr viel kleiner ist, als bei der Berechnung des Löslichkeitsproductes angenommen wurde. In der gemeinsamen gesättigten Lösung von Baryumsulfat und -carbonat verhalten sich eben die Löslichkeitsproducte der Salze nicht wie die Löslichkeiten, sondern das Löslichkeitsproduct des Carbonats ist sehr viel kleiner. Aus dem Vergleich der berechneten Zahl 105 und der gefundenen 4 möchte man schliessen, dass in der Baryumcarbonatlösung nur $\frac{1}{26}$ der CO_3'' erhalten geblieben sind, während $\frac{25}{26}$ durch Hydrolyse in HCO_3' verwandelt wurden.

Ganz analog wie für das Baryum lässt sich nun auch für das Strontium ein Mischungsverhältniss von SO_4'' und CO_3'' berechnen, mit welchem sowohl $SrSO_4$ als auch $SrCO_3$ im Gleichgewicht steht.

Sehen wir zunächst von der Hydrolyse des Carbonats ab, so berechnet sich aus den von Hollemann bestimmten elektrischen Leitfähigkeiten die Löslichkeit des Carbonats zu 0,000075 normal, die des Sulfats zu 0,00058 normal, die Löslichkeitsproducte wären demnach $75^2 \cdot 10^{-12}$ und $58^2 \cdot 10^{-10}$, ihr Verhältniss $(75^2 : 58^2) \cdot 10^{-2} = 1 : 60$, d. h., es würden in der Mischung auf ein CO_3'' etwa 60 SO_4'' vorhanden sein müssen, damit dieselbe weder auf $SrSO_4$ noch auf $SrCO_3$ einwirkte.

Die Hydrolyse beeinflusst nun aber hier das Resultat in ganz derselben Weise, wie bei dem Baryum, die verhältnissmässige Concentration der SO_4'' in der Lösung muss grösser genommen werden, als obige Rechnung ergiebt. Versuche, welche Herr Stud. Bösenberg schon vor einiger Zeit auf meine Veranlassung hin unternommen hat, bestätigen diese Annahme vollständig.

Discussion. Herr A. Lipp-München stellte an den Herrn Vortragenden die Anfrage, ob er die eben erwähnte Trennungsmethode mit einer grösseren Zahl von Versuchen belegen könne. Nach den ausführlichen und exacten Untersuchungen, welche Fresenius jun. in letzterer Zeit durchführte, erscheint es nämlich sehr unwahrscheinlich, dass Baryum, Strontium und Calcium nach dem besprochenen Verfahren quantitativ einigermaassen genau getrennt werden können.

Herr F. W. Küster-Clausthal: Die Versuche sind nicht abgeschlossen, Schwierigkeiten könnten nur entstehen, wenn isomorphe Mischungen oder dergleichen auftreten.

5. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 11¾ Uhr.

Vorsitzender: Herr A. LIEBEN-Wien.

23. Herr B. BRAUNER-Prag: **a) Beitrag zur Chemie der seltenen Erden.**

Durch die ausgedehnte Einführung des AUER V. WELSBACH'schen Gasglühlichtes zu Beleuchtungszwecken sind die ehemaligen seltenen Erden zu den technisch fast am meisten verbreiteten Verbindungen geworden, und daraus erklärt sich auch das wissenschaftliche Interesse, welches die Chemiker in den letzten Jahren diesem Gebiete zugewendet haben.

Das war aber nicht der Fall, als der Vortragende vor 21 Jahren dieses Thema im Laboratorium seines unvergesslichen Lehrers Prof. BUNSEN zu bearbeiten begonnen hatte.

Damals kannte man mit Sicherheit nur 5 seltene Erdmetalle: das Y, Er, La, Ce und Di. Aber gerade zu dieser Zeit begannen die Erdmetalle sich durch Spaltung zu vermehren, eine bisher nur den niedrigsten Organismen zugehörende Eigenschaft — aber im Gegensatz zu den letzteren sind die Kinder den Eltern nur zum Theil ähnlich!

Jetzt beträgt die Anzahl der mehr oder weniger genau bekannten Erdelemente über dreissig

Zur allgemeinen Charakteristik der seltenen Erden — ohne auf die ungeheuere und stellenweise unsichere Litteratur dieses Gegenstandes einzugehen — bemerke ich, dass die einzelnen Glieder dieser Gruppe eine weit grössere gegenseitige Aehnlichkeit besitzen, als wir dies bei den übrigen Elementen finden. Das hängt damit zusammen, dass ihre charakteristische Hauptform RX_3 ist.

Während aber z. B. die einander sehr ähnlichen Ionen des Cr''', Te''' und Al''' sich durch scharfe Reactionen unterscheiden, besteht der Unterschied zwischen den seltenen Erdmetallen meistens nur in ihrer wenig verschiedenen Basicität. Die Grundlage ihrer Trennung bildet z. B. die mehr oder weniger leichte Zersetzbarkeit der Salze oder ihre verschiedene Löslichkeit in Wasser, Säuren u. s. w. Wir haben gesehen, dass ihre charakteristische und meistens einzige Hauptform RX_3 ist.

Nur das Cerium besitzt zwei scharf von einander verschiedene Formen RX_3 und RX_4, und nur dieses kann durch Ueberführung in die höhere Form RX_4 von den übrigen Erden einigermaassen scharf getrennt werden. Es ist deshalb als das theoretisch wichtigste Erdmetall anzusehen.

Herr B. BRAUNER-Prag: **b) Ueber die Stellung der seltenen Erdmetalle im periodischen System.**

Der Vortragende hat sich vor 21 Jahren die folgende Lebensaufgabe gestellt: Die seltenen Erdmetalle mit Rücksicht auf ihre Stellung im periodischen System zu studiren.

Es ist ihm gelungen, endgültig nachzuweisen, dass das Lanthan ($La = 138$) die Stellung III—8, das Cerium ($Ce = 140$) die Stellung IV—8 einnimmt. Die letztere wird besonders durch die Existenz von Verbindungen wie CeF_4 bewiesen.

Das Didym stellte er auf Grund der Existenz eines Superoxyds von der Formel Di_2O_5 in die fünfte Gruppe, aber nicht, ohne Schwierigkeiten zu be-

gegnen. Er erkannte aber Folgendes: Die Zukunft der Forschung auf diesem Gebiete liegt in den höheren Oxyden!

Diese Schwierigkeiten erklären sich dadurch, dass das alte Didym durch AUER 1885 in Praseodym und Neodym gespalten wurde. Der sehnlichste Wunsch des Vortragenden, die Verbindungen dieser seltensten Elemente studiren zu können, wurde vor 2 Jahren, dank der Liebenswürdigkeit des Dr. SHAPLEIGH in Amerika, erfüllt. Die Atomgewichtsbestimmungen ergaben Pr = 140,8, Nd = 143,6.

Der Vortragende stellte eine Reihe von Verbindungen des Praseodyms und des Neodyms dar, die er vorzeigt, und welche beweisen, dass auch diesen Elementen die Hauptform RX_3 zukommt, aber er verschob die Publication der Resultate, bis es ihm gelingen würde, das theoretisch sehr wichtige höhere Oxyd des Praseodyms gründlicher zu studiren.

Er fand zum ersten Mal, dass das höhere Oxyd des Praseodyms nicht Pr_4O_7 ist, sondern der Formel Pr_2O_4 entspricht. Ein Sauerstoffatom in demselben ist activ und zeigt die Reaction des Superoxydsauerstoffs. Wir theilen die Superoxyde in zwei Klassen: a) die unechten Superoxyde, in denen das Sauerstoffatom ozonisch reagirt, wie $\overset{IV}{Pb}O_2$, $\overset{IV}{Mn}O$, $\overset{VI}{Te}O_3$, $\overset{VI}{Cr}O_3$, und aus welchen die Valenz des betreffenden Elementes abgeleitet werden kann, und b) die echten Superoxyde mit antozonischem Sauerstoff, wie H_2O_2, Na_2O_2, BaO_2, TiO_3, S_2O_7, in welchen der active Sauerstoff so zu sagen einwerthig ist, und aus welchen keine höhere Valenz des betreffenden Elementes folgt.

Er stellte sich die Frage: Wie entsteht Pr_2O_4? Welcher von diesen beiden Gruppen gehört das Praseodymtetroxyd an?

Das Pr_2O_4 giebt mit Salzsäure Chlor:

$$Pr_2O_4 + 4\,HCl = 2\,PrCl_3 + 4\,H_2O + Cl_2.$$

Mit verdünnten Säuren giebt es Sauerstoff, mit concentrirten Sauerstoffsäuren Ozon, aber kein Wasserstoffsuperoxyd:

$$Pr_2O_4 + 3\,H_2SO_4 = Pr_2(SO_4)_3 + 3\,H_2O + O.$$

Von besonderer Wichtigkeit war die Beobachtung, dass es in saurer Lösung Wasserstoffhyperoxyd quantitativ zersetzt:

$$Pr_2O_4 + 3\,H_2SO_4 + Aq + H_2O_2 = Pr_2(SO_4)_3 + 4\,H_2O + O_2.$$

Alle drei Reactionen sprechen für die ozonische Natur. Dagegen wird es nicht in alkalischer Lösung durch Chlor erzeugt, auch nicht durch Permanganat in alkalischer Lösung, was gegen die ozonische Natur spricht und für die antozonische.

Da ich ferner noch durch Wasserstoffhyperoxyd in alkalischer Lösung ein Hyperoxydhydrat von der Zusammensetzung $Pr_2O_4 \cdot x\,H_2O$ erhielt, was wiederum auf die antozonische Natur hindeutet, so hielt ich das Pr_2O_4 für ein den beiden genannten Klassen angehörendes Superoxyd. Alle Versuche, der Form Rx_4 entsprechende Salze darzustellen, sind bisher vergeblich geblieben.

Ich erhielt nur basische Acetate von Pr und Nd, welche aber entschieden dem Typus H_2O_2 entsprechen und deshalb für die antozonische Natur der Superoxyde sprechen. Bei der näheren Untersuchung zeigte sich, dass das Verhältniss zwischen R_2O_3 und O nicht 1 : 1, sondern grösser, 1 : 1,2 ist. Dies brachte mich auf den Gedanken, dass das Hydrat des Hyperoxyds eine andere Zusammensetzung besitzt, als das Anhydrid.

Ein bei starker Kühlung angestellter Versuch zeigte, dass in dem nassen Hydrat eine Verbindung von der Form $Pr_2\,O_5$ vorliegt. Diese Thatsache wirft nun viel Licht auf die ganze Frage. Das Praseodym bildet drei Oxyde:

$$Pr_2\,O_3\,; \qquad Pr_2\,O_4\,; \qquad Pr_2\,O_5.$$

Die Einwirkung der Salzsäure auf des Tetroxyd ist dann

$$Pr_2\,O_4 + 4\,HCl = 2\,PrCl_4 + 4\,H_2\,O = 2\,PrCl_3 + Cl_2 + 4\,H_2\,O.$$

Mit noch viel grösseren Schwierigkeiten erhielt ich die noch viel weniger beständigen höheren Oxyde des Neodyms: Es bildet neben $Nd_2\,O_3$

$$Nd_2\,O_4\,, \qquad Nd_2\,O_5,$$

welche sich aber unter den Händen zersetzen.

Was folgt nun aus den angeführten Untersuchungen mit Rücksicht auf die Stellung des Praseodyms und Neodyms im periodischen System?

Beide Elemente müssen in den Oxyden $R_2\,O_4$, welche aber gerade an der Grenze zwischen den ozonischen und antozonischen Oxyden, aber noch an der ozonischen Seite liegen, als vierwerthig angenommen werden. Sie nehmen dann dieselbe Stellung im System ein, wie das Cerium, und die achte Reihe wird dann:

			Ce 140,0
Cs 133	Ba 137	La 138	Pr 140,8
			Nd 143,6.

Der Verfasser vergleicht die seltenen Erdelemente mit den Asteroiden, denn auch hier steht eine grosse Anzahl von kleineren Planeten an einer Stelle, welche sonst im System nur einem Planeten entspricht. Es ist die Vorstellung naheliegend, dass bei der Bildung dieser Elemente die Condensation der Ursubstanz nicht so weit gegangen ist, wie bei den übrigen Elementen. Bei diesen findet man, dass eine Stelle im System nur von einem Element eingenommen wird, von den seltenen Elementen müssen aber mehrere an einer Stelle des Systems stehen.

Der Verfasser kann aber nicht verschweigen, dass Praseodym und Neodym Elemente sind, deren Eigenschaften als periodische Functionen ihrer Atomgewichte nicht hätten vorhergesagt werden können.

Discussion. Herr W. Muthmann-München: Es ist zu bemerken, dass die Einheitlichkeit des Praseodyms nicht aufrecht zu erhalten ist, da, wie schon Bettendorf früher fand und ich bestätigen konnte, die gelbe Linie aus dem Praseodymspectrum bei geeignetem Fractioniren verschwindet.

Herr A. Werner-Zürich: In Bezug auf die Stellung der seltenen Erden im periodischen System wäre es vielleicht möglich, durch Vergrösserung der fünften Periode um 10 Elemente, also um ebensoviele Elemente als beim Uebergang von Periode 2 zu Periode 3, wodurch eine Periode von 27 Elementen entstehen würde, die seltenen Erden in zutreffender Weise einzuordnen.

Herr B. Brauner-Prag: Ich habe nie behauptet, dass das Praseodym absolut einheitlich ist, die geringe Menge Material, welche mir zur Verfügung stand, zeigt aber diesen sehr schwachen Streifen in allen Fractionen, wenn man nur recht concentrirte Lösungen anwendet. Wir müssen uns auf diesem Gebiete mehr als auf einem anderen mit Annäherungen begnügen, da diese Art der Forschung sehr schwierig ist und wir uns erst am Anfange derselben befinden.

24. Herr W. VAUBEL-Darmstadt: **Neutralisationswärme und elektrolytische Dissociation.**

[Der Vortrag ist in Nr. 75, Jahrgang 1899, der „Chemiker-Zeitung" (Cöthen) erschienen.]

Discussion. Herr F. W. KÜSTER-Clausthal: Ich möchte nur kurz auf einen Irrthum hinweisen, der sich durch die ganzen Darlegungen des Herrn Vorredners hinzieht. Derselbe nimmt an, dass z. B. bei der Abspaltung von einer Molekel Wasser aus einem Complex, welcher deren 6 enthält, eine Wärmetönung auftreten müsse, welche $^1/_6$ so gross ist, als wenn sich alle 6 Molekeln abspalten, u. s. f. Analoge Trugschlüsse sind schon oft, namentlich durch OSTWALD, richtig gestellt worden. So ist ja z. B. die Wärmetönung, welche auftritt, wenn man ein Wasserstoff der Schwefelsäure neutralisirt, nicht die Hälfte der Neutralisationswärme beider Wasserstoffe u. s. w. Dieser Irrthum des Herrn Vorredner scheint mir genügend, seinen Darlegungen den Boden zu entziehen.

Herr W. VAUBEL-Darmstadt: Auf den Einwurf des Herrn KÜSTER erwidere ich, dass derselbe durchaus unbegründet ist, da die 121 k $= \frac{726}{6}$ k die corrigirte Verdampfungswärme ist. In der That ist die Theorie derartiger Complexe wie $(H_2O)_6$ nicht einfach, wie ich in einer demnächstigen Publication beweisen werde. Der von K. herangezogene Vergleich der Neutralisation der Schwefelsäure ist ganz unangebracht, da hier räumliche Verhältnisse maassgebend sind. OSTWALD selbst hat darauf hingewiesen, dass ein Theil der Verdampfungswärme zur eventuellen Trennung von Moleculárassociationen dient. Diese Grösse ist constant, mehr habe ich vorerst nicht behaupten wollen.

Auch der zweite Einwurf von Herrn K. entbehrt der Berechtigung, indem ich nicht die $\frac{683}{2} = 341$ k als Ionisirungswärme ansehe, sondern die doch gerade von mir berechneten 271, bezw. 274 k.

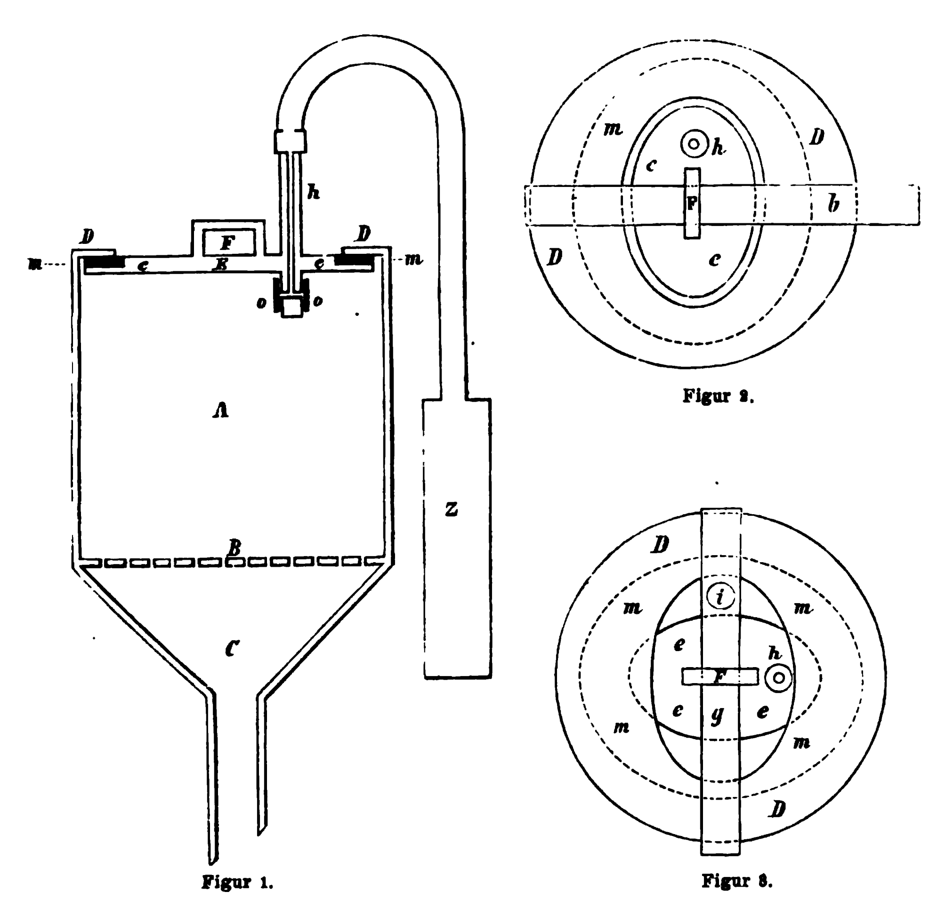
25. Herr v. LOEBEN-Dresden: **Eine einfache Filterpresse für das Laboratorium.**

Ein jeder Chemiker hat gewiss die Mangelhaftigkeit unserer gegenwärtigen Filtrirvorrichtungen unangenehm empfunden, wenn es galt, kochende oder sonst leicht siedende Lösungen zu filtriren, weil dann das Saugfilter unverwendbar wird. Deshalb habe ich es unternommen, eine Vorrichtung zu construiren, welche auch in den oben genannten Fällen functionirt und ausserdem noch den Vorzug hat, dass man bei sehr schwer filtrirenden Flüssigkeiten mit einem grösseren Druck, als dem einer Atmosphäre, arbeiten kann.

Figur 1 stellt einen Verticalschnitt des Apparates dar. Das cylindrische Gefäss (A), welches einen Siebboden (B) hat, geht in einen Trichter (C) aus. Das Ganze ist aus einem Stück in Porzellan gearbeitet. Aus der Decke (D) des Gefässes ist ein elliptisches Loch herausgeschnitten, welches bewirkt, dass ein ebenfalls elliptischer Porzellandeckel (E), obwohl er grösser ist als das Loch, durch dasselbe hindurch geschoben werden kann, indem man dabei die grosse Axe des Deckels senkrecht stellt.

Will man filtriren, so legt man auf den Siebboden ein doppeltes Filter aus Filtrirpapier, das man ganz wie beim Saugfilter behandelt, führt den Deckel ein und stellt ihn so, dass sich die Ellipsen des Deckels und der Oeffnung kreuzen (Fig. 3). Dann schiebt man durch den Henkel (F) des Deckels das Holzbrettchen g (Fig. 3), so dass das Loch (i) des Brettchens über den vom Deckel freigelassenen Raum zu liegen kommt. Durch dieses Loch steckt man dann einen Trichter, durch den man die Flüssigkeit bequem sauber einfüllen

kann. Ist dies geschehen, so dreht man den Deckel so, dass seine Ellipse derjenigen der Oeffnung parallel ist (Fig. 2) und ersetzt das Brettchen durch den Holzkeil (b Fig. 2). Der Deckel hat nämlich in der Mitte einen erhöhten Theil (e e Fig. 1), welcher nur wenig kleiner als der Ausschnitt von D ist, auf dem niedrigen Rand aber ruht ein in Fig. 1 schwarz gezeichneter Gummiring (m), welcher durch den Keil gegen D angepresst wird und so das Gefäss luftdicht



Figur 1. Figur 2. Figur 3.

schliesst. Den Deckel durchsetzt nun ein Porzellanrohr (h), welches nicht völlig durchgebohrt ist, sondern unten einen seitlichen Ausschnitt hat, welcher durch ein überzogenes Stückchen Gummischlauch (o Fig. 1) geschlossen wird. Oben auf das Rohr kann der Ansatzschlauch der Radfahrerluftpumpe (Z) aufgeschraubt werden. Pumpt man nun Luft ein, so wirkt das Schlauchstück (o) als Rückschlagventil, und der Luftdruck presst die Flüssigkeit durch das Filter; zugleich bewirkt er aber auch den hermetischen Verschluss des Deckels, indem er diesen fester gegen D anpresst, wobei der erhöhte Theil (ee) des Deckels theilweise in die Oeffnung von D eintritt, so dass der Deckel sich auch nicht mehr seitlich verschieben kann. Es sind nur wenige Kolbenzüge nöthig, damit das Filtriren von statten geht. Sobald sich der Deckel circa 2.mm gehoben hat, hört man mit Pumpen auf und pumpt nur noch, wenn das Filtriren nach-

lässt. Der pfeifende Austritt der Luft zeigt das Ende der Filtration an. Da bei ätherischen Lösungen das Papierfilter in der Flüssigkeit leicht hochsteigt, so sind dem Apparat zwei Halbringe aus Porzellan beigegeben, welche, auf dem Boden des Apparates zu einem Ring zusammengefügt, das Filter niederhalten. Der Apparat wird in zwei Grössen (2 Liter und $^1/_4$ Liter fassend) hergestellt. Den Alleinverkauf hat „die Actiengesellschaft für pharmaceutische Bedarfsartikel, vormals Georg Wenderoth" in Cassel.

[Gesetzlich geschützt als G. M. 104059.]

---

6. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr C. GRAEBE-Genf.

26. Herr F. KRAFFT-Heidelberg: **Ueber Reindarstellung aromatischer Sulfosäuren.**

Vortragender spricht über Reindarstellung der bisher, trotz ihrer überaus häufigen Anwendung, noch nicht in reinem Zustande bekannten aromatischen Sulfosäuren mit Hülfe der von ihm ausgearbeiteten Destillation im Vacuum des Kathodenlichts. Unter Leitung des Vortragenden hat Herr WILKE Benzolsulfosäure nach anhaltendem sorgfältigen Trocknen (bei 40—100°) im Vacuum destilliren können. Die Siedetemperatur der Sulfosäure hängt, wie das stets der Fall ist, von der Grösse des Apparats und der Steighöhe der Dämpfe ab, ist im Einzelfalle jedoch stets völlig constant. Bei einer Steighöhe der Dämpfe von 80 mm siedet Benzolsulfosäure bei 124—125° und erstarrt in der Vorlage zu einer langstrahlig krystallinischen phenolähnlichen Masse, die beim ersten grösseren Versuch den Schmelzpunkt 65—66° hatte; in einem Apparat mit grösserer Steighöhe kochte Benzolsulfosäure constant bei 137°. p-Toluolsulfosäure siedete im Vacuum unzersetzt bei 146°; Brombenzolsulfosäure bei 155° u. s. w. Auch manche Naphtalinsulfosäurederivate sind im grossen Vacuum noch unzersetzt flüchtig. Durch diese Versuche werden die aromatischen Sulfosäuren $R.SO_3H$ in Bezug auf ihre physikalischen Eigenschaften untersucht.

27. Herr L. STAUDENMAIER-Freising: **Ueber Graphitsäure.**

Behandelt man Graphit mit concentrirter Chlorsäure, so geht er schliesslich in ein gelb gefärbtes, ausser Kohlenstoff nur Wasserstoff und Sauerstoff enthaltendes Product, die sogenannte Graphitsäure, über, die Sie hier sehen. Dieselbe ist für den Graphit sehr charakteristisch, denn sie wurde bis jetzt nur aus ihm erhalten und ist überhaupt das einzige scheinbar definirte Product, das sich von demselben ableitet. Eine chemische Untersuchung über den Graphit hat daher bei dieser Substanz einzusetzen. Bis vor kurzer Zeit war sie jedoch nur sehr schwierig und gefährlich darzustellen und in grösseren Mengen überhaupt nicht zu beschaffen. Als ich daher vor vier Jahren meine Untersuchungen über dieselbe begann, musste vor Allem eine Methode zu ihrer bequemen Darstellung ausgearbeitet werden. Ich habe meine diesbezüglichen Resultate in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft [1]) bereits

---

1) **31,** 1481 und **32,** 1394.

veröffentlicht. Dass die Graphitsäure jetzt wirklich verhältnissmässig leicht darstellbar ist, ersehen Sie daraus, dass die hier vorliegende Graphitsäure mehr als ein Kilogramm beträgt. Die Darstellungskosten (Materialverbrauch) eines Kilogramms roher Graphitsäure — reine ist in grösseren Mengen niemals erforderlich — dürften sich im Winter vielleicht auf 30 Mark belaufen. Im Sommer ist der Materialverbrauch ein beträchtlich grösserer, hauptsächlich wegen der viel rascheren Selbstzersetzung der Chlorsäure.

Diese Graphitsäure wurde folgendermaassen hergestellt: Von mässig feinvertheiltem käuflichen Ceylongraphit wurde ohne jegliche Reinigung eine abgewogene Menge in eine Mischung von conc. Schwefelsäure und Salpetersäure eingerührt und dann allmählich chlorsaures Kalium hinzugegeben. Man hat wohl wegen der Explosivität des Chlordioxyds eine gewisse Scheu, grössere Menge von chlorsaurem Kalium in die Säuremischung einzurühren. Im Winter ist dieses aber vollkommen ungefährlich, und dass auch im Sommer keine besonderen Schwierigkeiten vorhanden sind, ersehen Sie daraus, dass alle diese Graphitsäure portionenweise von meinem Dienstmädchen während der wärmsten Sommerszeit dargestellt wurde. Zu diesem Zwecke wurden von ihm mehr als 20 Kilogramm chlorsaures Kalium in die Säuremischung gegeben.

Nach Zusatz von chlorsaurem Kalium erleidet der Graphit ohne Aenderung seiner äusseren Form allmählich eine Farbenumwandlung. Er wird dunkelgrün und schliesslich rein grün, wie Sie an diesem Präparate ersehen. Das grüne Product wird beim Erwärmen mit freier Uebermangansäure sofort zu gelber Graphitsäure. Ich habe nun eine sehr grosse Anzahl von Versuchen über die Graphitsäure angestellt. Das Resultat derselben ist, dass alle bisherigen quantitativen Analysen derselben zu verwerfen sind. Bei unseren gegenwärtigen chemischen Anschauungen wird es Niemandem einfallen, die braunen amorphen Huminsubstanzen zu analysiren, welche man durch Oxydation von Kohlen mit Salpetersäure erhält, die Graphitsäure ist aber, wie sich leicht zeigen lässt, um nichts besser als diese, ja man kann sie ebenfalls zu den Huminsubstanzen rechnen, denn ihr appetitliches Aussehen ist nichts als Täuschung! Auch qualitativ lässt sich mit der Graphitsäure unmittelbar fast nichts anfangen, denn sie ist sehr wahrscheinlich noch viel complicirter zusammengesetzt als die Oxydationsproducte der Kohlen und des amorphen Kohlenstoffs.

Erhitzt man Graphitsäure auf 250°, dann zersetzt sie sich mit einem Male explosionsartig. Man sieht die ganze Masse erglühen, so dass momentan eine Temperatur von mindestens 600° erreicht werden dürfte. Es entweichen Kohlensäure, Kohlenoxyd und Wasserdampf, und es hinterbleibt ein sehr voluminöses schwarzes Product, das noch Wasserstoff und Sauerstoff enthält, die sogenannte Pyrographitsäure. Auch für dieses Product sind Formeln aufgestellt worden. Es zeigt keine Beziehungen zum Graphit und zur Graphitsäure mehr und besitzt seinen Namen mit Unrecht, da infolge der plötzlichen Ueberhitzung eine vollständige Zerstörung stattgefunden hat.

Um eine Ueberhitzung zu verhindern, habe ich Graphitsäure mit verdünnter Schwefelsäure versetzt und allmählich die Temperatur auf 180° gesteigert. Dabei tritt lebhafte Kohlensäureentwicklung ein, welche aber später wieder aufhört, und es bildet sich ein schwarzes Product, das die äussere Form des Graphits und der Graphitsäure im Wesentlichen noch besitzt. Da die Schwefelsäure chemisch nicht einwirkt und farblos bleibt und die Zersetzung lediglich durch die hohe Temperatur bewirkt wird, so will ich dasselbe ebenfalls als Pyrographitsäure bezeichnen. Es enthält natürlich noch Wasserstoff und Sauerstoff. Man muss es daher als eine Art Kohle bezeichnen. Aber, meine Herren, das ist keine Kohle im gewöhnlichen Sinne. Es verräth seine

graphitische Herkunft noch sehr deutlich. Nicht nur sein Aussehen ist graphitähnlich, sondern auch sein chemisches Verhalten. Ich habe vorher erwähnt, dass der Graphit bei Behandlung mit Chlorsäure ohne Aenderung seiner Form zuerst grün, dann gelb wird; ganz ähnlich die Pyrographitsäure. Die Blättchen werden mit Chlorsäure ebenfalls zuerst grün, dann gelb. Man möchte glauben, Graphitsäure vor sich zu haben, allein das ist nicht mehr der Fall. Die Producte sind jetzt viel leichter löslich. Bei Anwendung grösserer Flüssigkeitsmengen geht schliesslich Alles mit rein gelber Farbe vollständig in Lösung. Auch die chemische Widerstandsfähigkeit ist bedeutend geringer als bei der Graphitsäure. Während die Graphitsäure selbst als feinster Schlamm wiederholter Behandlung mit freier Uebermangansäure widersteht wie keine andere organische Verbindung, werden diese Producte durch dieselbe leicht vollständig zerstört. Wegen ihres täuschend Graphitsäure ähnlichen Verhaltens will ich sie als Pseudographitsäuren bezeichnen. Die bedeutend grössere Löslichkeit, sowie die viel geringere chemische Widerstandsfähigkeit lassen wohl die Annahme gerechtfertigt erscheinen, dass jetzt Substanzen mit kleinerem Molecül vorliegen.

Ich habe dieselben, wie erwähnt, erhalten durch Erhitzen von vollständig fertiger gelber Graphitsäure und darauf folgende Oxydation der zunächst entstandenen Pyrographitsäure mit Chlorsäure. Bis zur Graphitsäure durchläuft aber der Graphit eine ganze Reihe von Zwischenstufen, es wird allmählich immer mehr Sauerstoff eingeführt. Werden nun diese Zwischenstufen mit verdünnter Schwefelsäure erhitzt, dann erfolgt ebenfalls Kohlensäureentwicklung, aber infolge des geringeren Sauerstoffgehaltes in geringerem Maasse. Es wird also auch weniger Kohlenstoff abgespalten, und man erhält Pyrographitsäuren, welche dem Graphit näher liegen, als die vorher erwähnte. Sie sehen, es lässt sich eine Reihe von Pyrographitsäuren darstellen, welche zwischen Graphit und der zuerst erwähnten Pyrographitsäure liegen. Sie unterscheiden sich deutlich durch ihre chemische Widerstandsfähigkeit. Die dem Graphit näher liegenden Producte können, ebenso wie der Graphit, selbst nur durch sehr concentrirte Chlorsäure oxydirt werden, während die anderen schon durch verdünnte angegriffen werden. Diesen Pyrographitsäuren entsprechen anscheinend wiederum Pseudographitsäuren von mittleren Eigenschaften. Es existirt also nahe am Graphit eine Reihe schwarzer Producte, die Pyrographitsäuren, die man als graphitische Kohlen oder Graphitoide bezeichnen kann, und der Graphit steht durchaus nicht so isolirt da, wie man bisher annahm. Auch die Graphitsäure ist kein chemisches Unicum, das nur analysirt zu werden braucht, um eine Formel für dasselbe aufstellen zu können. Es giebt eine Anzahl ihr mehr oder weniger ähnlicher Substanzen, und eine einfache Ueberlegung, sowie das Studium ihrer Eigenschaften zeigen, dass die sogenannte Graphitsäure jedesmal ein Gemisch solcher sein muss.

Um eine allgemeine Vorstellung über die chemische Natur dieser Substanzen zu gewinnen, ist zu bedenken, dass bei sehr lange dauernder Behandlung mit Chlorsäure die sogen. Graphitsäure schliesslich vollständig in Mellithsäure übergeht. Mit Rücksicht auf den allseitig von Carboxylgruppen umgebenen Kohlenstoffkern der letzteren darf man wohl den Wasserstoff der Graphitsäure in Carboxylgruppen annehmen. Ausserdem ist zu beachten, dass Benzol und, wie mir meine Versuche zeigten, z. B. auch p-Phenolsulfosäure mit verdünnter Chlorsäure (chlorhaltige) Chinone liefern. Die Graphitsäure zeigt in der That alle Eigenschaften eines empfindlichen Chinons: sie ist von gelber Farbe, sehr leicht reducirbar, lichtempfindlich und überhaupt sehr veränderlich. Sie erscheint somit als Polychinoncarbonsäure, bez als Gemisch solcher. Wegen ihrer ausserordentlichen Complicirtheit kann es in absehbarer Zeit nicht die

Aufgabe sein, ihre nähere Structur aufzuklären, sondern nur die durch Abspaltung von Kohlenstoff möglichst einfachen und *unmittelbar oberhalb der Mellithsäure* liegenden Producte darzustellen und zu untersuchen. Ich hoffe über dieselben bald Mittheilung machen zu können. Um, von der Mellithsäure ausgehend, eine gewisse Vorstellung über die zu erwartenden Substanzen zu gewinnen, braucht man sich nur zu erinnern, dass bei der Oxydation des Naphtalins zu Phtalsäure an der Stelle eines sechsgliedrigen Kohlenstoffkernes zwei Carboxylgruppen auftreten. Ebenso wenig wie man beim Studium der Methanreihe mit dem Hexacontan und seinen Derivaten beginnt, ebenso wenig darf man in der aromatischen Reihe mit der Graphitsäure beginnen. Das Ziel, welches ich mir setze, darf wohl als erreichbar bezeichnet werden, und ich glaube, dass die Graphitsäure *mit der Zeit* eine unerschöpfliche Quelle zur Gewinnung immer complicirterer aromatischer Substanzen werden wird.

Discussion. Herr R. Nietzki-Basel fragt, ob Vortragender Thatsachen beobachtete, welche für die wahre Säurenatur der Graphitsäure sprechen.

28. Herr E. Erdmann-Halle a. S.: **Ueber Darstellung und Constitution der Isatosäure.**

Redner legt Präparate vor von Isatosäureanhydrid

$$C_6H_4 \begin{cases} NH - CO \\ \quad\quad\;\; | \\ \quad\;\; COO \end{cases}$$

und von Anthranilsäuremethylester, dessen Vorkommen in natürlichen ätherischen Oelen, nämlich im Orangenblüthenöl und im ätherischen Jasminblüthenöl, er nachgewiesen hat.

(Die Arbeit ist ausführlich veröffentlicht worden in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft 32, 2159.)

29. Herr R. Nietzki-Basel: **Ueber Isopurpursäure.**

R. Nietzki hat gemeinschaftlich mit seinen Schülern H. Hagenbach und Petri die Isopurpursäure untersucht und ertheilt ihr auf Grund seiner Versuche mit isopurpursaurem Kalium die Formel:

```
          OK
         /  \
    O2N|     NH2
       |
     NC \   / CN
          \/
          NO2.
```

Unter dem beschränkten Einflusse von concentrirter Salzsäure auf isopurpursaures Kalium findet eine theilweise Zersetzung desselben unter Salpetrigsäureentwicklung statt. Der Rest der Isopurpursäure wird dabei in eine Verbindung übergeführt, welche als Diazoverbindung oder Nitrosamin von der Formel

```
          OH
         /  \
     O2N     N == NOH

     NC \   / CONH2
          \/
          NO2
```

zu bezeichnen ist. Durch partielle Reduction mit Zinnchlorür geht dieser Körper in ein Hydrosin

```
         OH
       /    \
  O2N         NH NH2
   |           |
  NC          CONH2
       \    /
        NH2
```

über; bei vollständiger Reduction entsteht eine farblose Substanz von der Zusammensetzung

```
         OH
       /    \
  H2N         NH2
   |           |
  NC          CONH2
       \    /
        NH2.
```

Durch Alkalilauge wird die in dieser Substanz vorhandene Säureamidgruppe leicht verseift, gleichzeitig aber tritt Oxydation in der Luft ein, und es entsteht ein Chinosimid von der Constitution:

```
          O
       /    \
  H2N         NH2
   |           |
  NC          COOH
       \    /
        NH,
```

welches mit Alkalimetallen krystallinische, mit rother Farbe in Wasser lösliche Salze bildet. Durch Reductionsmittel geht dasselbe in die Cyantriamidooxybenzoesäure

```
         OH
       /    \
  H2N         NH2
   |           |
  NC          COOH
       \    /
        NH2
```

über. Mit Essigsäureanhydrid bildet dasselbe ein stark saures Triacetylderivat.

Discussion. Herr A. v. BAEYER macht einige Bemerkungen zu dem Vortrage.

30. Herr OTTO BLEIER-Wien: **Ueber die Dampfdichte des Schwefels unterhalb seines Siedepunktes.**

Durch eine neue Methode der Dampfdichtebestimmung, welche ich vor einiger Zeit gemeinsam mit Herrn DR. L. KOHN ausgearbeitet habe, und welche in den „Wiener Monatsheften für Chemie“[1]) beschrieben ist, waren wir in der Lage, die Dampfdichte des Schwefels weit unterhalb seines Siedepunktes zu

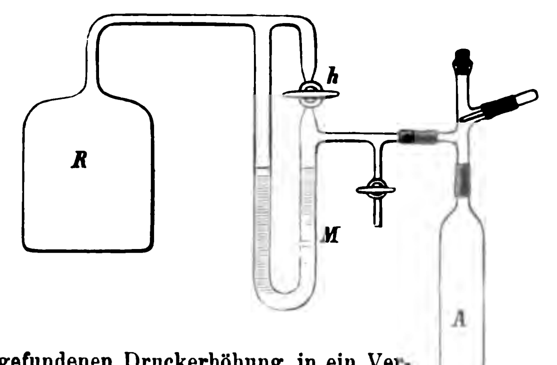
---

1) M. f. Chem. **20** (1899), 505—538.

bestimmen, selbstverständlich bei stark vermindertem Druck. Es war uns zwar nicht möglich, eine Temperatur zu erreichen, bei welcher selbst unter der höchsten Verdünnung absolut keine Dissociation stattfindet; doch war bei Temperaturen unterhalb 240° die Dissociation selbst bei sehr niedrigem Druck so gering, dass es scheint, als ob wir uns hier einem Grenzwerthe näherten, welcher dem wirklichen Moleculargewicht des undissociirten Schwefels entspricht. Dieser Grenzwerth entspricht, wie aus den von uns gefundenen Resultaten hervorgeht, einem Molecül S_8. Ein Theil dieser Resultate ist in der nachfolgenden Tabelle zusammen gestellt.

No.	T	p	D_0
1	214°	4,3 mm	7,88
2		3,8 „	7,71
3		2,2 „	7,66
4	236°	7,7 mm	7,65
5		5,0 „	7,63
6		4,0 „	7,64
7		2,5 „	7,23
8	262°.	8,8 mm	7,46
9		4,0 „	7,37
10		3,1 „	7,32
11		2,8 „	6,63

Bei dieser Tabelle bedeutet T die Verdampfungstemperatur, p den Anfangsdruck, D_0 die auf Sauerstoff bezogene Dampfdichte (welche identisch ist mit der Zahl der Schwefelatome in einem Molecül).



Was den experimentellen Theil betrifft, so soll nur kurz angedeutet werden, dass die von uns angewandte Methode auf dem Principe beruht, dass äquimoleculare Mengen beliebiger Substanzen, in einem gegebenen Raume bei einer bestimmten Temperatur verdampft, eine constante Druckerhöhung geben. Diese Constante wird ein für allemal möglichst genau bestimmt und dann zu der bei den einzelnen Bestimmungen gefundenen Druckerhöhung in ein Verhältniss gebracht. Die Druckerhöhung wird an einem mit Paraffinöl gefüllten Differentialmanometer M gemessen, welches, wie aus der nebenstehenden Zeichnung ersichtlich ist, zwischen ein Vacuum-Reservoir R und eine Verdampfungsbirne A eingeschaltet ist. Solange nun der Hahn h offen ist, bleibt die Manometerflüssigkeit im Gleichgewichte, da der Druckausgleich oberhalb derselben stattfindet; wird derselbe jedoch geschlossen, so giebt sich jede Druckdifferenz zwischen der Ver-

dampfungsbirne und dem Vacuumreservoir durch einen Ausschlag der Manometerflüssigkeit kund, welcher an der Manometerscala abgelesen werden kann. Mit Hülfe dieser Methode lassen sich Dampfdichtebestimmungen, bei welchen der Anfangsdruck nicht kleiner ist als 1,2 mm Quecksilberdruck, mit genügender Genauigkeit ausführen.

Discussion. An derselben betheiligte sich Herr KRAFFT-Heidelberg.

31. Herr JOSEPH MARX-München: **Zur Frage der Zusammengesetztheit der Elemente vom Standpunkte der Atomgewichtszahlen.**

32. Herr P. DUDEN-Jena: **Ueber eine Vinylbase des Camphers.**

Im Anschluss an synthetische Versuche in der Camphergruppe, die z. T. in LIEBIG's Annalen veröffentlicht sind, wurde von P. DUDEN und A. E. MACINTYRE auch eine Alkoholbase des Camphers, das Amidoborneol, beschrieben. Die nähere Untersuchung dieser schönen und leicht zugänglichen Verbindung ergab, dass sie durch Behandlung mit Phosphorchloriden in eine gechlorte Base, das Mono-Chlorcamphanamin, verwandelt wird, indem die Hydroxylgruppe durch Chlor ersetzt wird. In ihrem Verhalten entspricht diese Base dem Chloräthylamin. Wie dieses verwandelt sie sich beim Uebergiessen mit Natronlauge unter Salzsäureaustritt in die ungesättigte Verbindung, das Camphenamin, ein Analogon des Vinylamins. Der Doppelring des Camphers ist in diesen Verbindungen noch zweifellos intact erhalten.

Die Umsetzung des Camphenamins mit Natriumnitrit in schwach saurer Lösung liess bei normalem Reactionsverlauf die Bildung eines dem natürlichen Campher nah verwandten Ketons, $C_{10}H_{16}O$, erwarten, das sich von jenem nur dadurch unterscheidet, dass die Gruppen CO und CH_2 mit einander vertauscht sind.

$$C_8H_{14}\left<\begin{matrix}CH_2\\ | \\ CO\end{matrix}\right. \qquad C_8H_{14}\left<\begin{matrix}CH - NH_2\\ | \\ CH\,OH\end{matrix}\right. \qquad C_8H_{14}\left<\begin{matrix}C - NH_2\\ \| \\ CH\end{matrix}\right.$$

Campher — Amidoborneol — Camphenamin

$$\underbrace{C_8H_{14}\left<\begin{matrix}C(OH)\\ \| \\ CH\end{matrix}\right. \quad \text{resp.} \quad C_8H_{14}\left<\begin{matrix}CO\\ | \\ CH_2\end{matrix}\right.}_{\text{isomerer Campher}}$$

Eine solche Verbindung würde für die Beurtheilung verschiedener Constitutionsfragen der Camphergruppe nicht ohne Interesse sein.

Die Ausführung des Versuchs lieferte ein Product, das zwar in seinen physikalischen Eigenschaften — Geruch, Flüchtigkeit, Sublimationsvermögen u. s. w. — dem Campher äusserst ähnlich ist, seinem chemischen Verhalten nach aber einen ungesättigten tertiären Alkohol darstellt. Die Bildung desselben aus dem Camphenamin, dessen Constitution nicht zweifelhaft sein kann, ist nur so zu erklären, dass beim Ersatz der Amidogruppe durch Hydroxyl letzteres an das benachbarte tertiäre Kohlenstoffatom getreten ist, ähnlich wie z. B. α-Propylamin mit salpetriger Säure beträchtliche Mengen des secundären Propylalkohols liefert. Der Mechanismus dieser anormalen Reactionen erscheint freilich experimentell noch nicht genügend aufgeklärt.

Noch nach einer anderen Seite hin zeigt das Camphenamin ein bemerkens-

werthes Verhalten: Aus der Analyse des Jodmethylats ergiebt sich, dass die Base drei Methylgruppen aufnimmt, d. h. als primäre Base reagirt:

$$C_8H_{14}\left<\begin{matrix}C-NH_2\\ \|\\ CH\end{matrix}\right. \longrightarrow C_8H_{14}\left<\begin{matrix}C-N(CH_3)_3I\\ \|\\ CH.\end{matrix}\right.$$

Andererseits erhält man mit Benzolsulfochlorid, dem nach HINSBERG zur Diagnostik einer secundären und primären Base geeigneten Reagens, ein in verdünntem Alkali unlösliches Mono-Benzolsulfamid, d. h. das Camphenamin verhält sich diesem Reagens gegenüber als secundäre Base. Zur Erklärung dieser Thatsachen hat man die Möglichkeiten, entweder das Camphenamin als cyklische Verbindung aufzufassen

$$C_8H_{14}\left<\begin{matrix}CH\\ |\\ CH\end{matrix}\right>NH,$$

die leicht zur primären Base aufgespalten wird, oder aber Tautomerie anzunehmen, etwa im Sinne der folgenden Formeln:

$$C_8H_{14}\left<\begin{matrix}C-NH_2\\ \|\\ CH\end{matrix}\right. \longrightarrow C_8H_{14}\left<\begin{matrix}C=NH\\ |\\ CH_2,\end{matrix}\right.$$

entsprechend der Enol-Keto-Tautomerie:

$$\begin{matrix}R-C-OH\\ \|\\ R'-CH\end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix}R-C=O\\ |\\ R'-CH_2.\end{matrix}$$

Die erstere Möglichkeit erscheint dadurch ausgeschlossen, dass das Camphenamin durchaus das Verhalten einer primären ungesättigten Base — gegenüber Jodmethyl bei 0^0, alkalischer Permanganatlösung, Natriumnitrit — zeigt, und auch die Molecularrefraction das Vorhandensein einer Aethylenbindung ergiebt, während der Annahme der oben formulirten, bereits von LAAR prognosticirten Tautomerie keine Schwierigkeiten im Wege stehen. Bei der Analogie des Camphenamins mit dem Vinylamin erscheint es wahrscheinlich, dass auch diese einfachste Vinylbase der Fettreihe als tautomere Verbindung zu registriren ist.

Discussion. Herr MARCKWALD-Berlin hält die von ihm aufgestellte Formel des Dimethylenimins $(CH_2)_2$ NH für das GABRIEL'sche Vinylamin $CH_2 = CH\,NH_2$ aufrecht.

Herr DUDEN-Jena betont Herrn MARCKWALD gegenüber nochmals die Momente, die zu Gunsten der Tautomerie-Auffassung sprechen.

88. Herr S. RUHEMANN-Cambridge: **Zur Kenntniss der Säuren der Acetylenreihe.**

Die vorliegende Arbeit bildet eine Fortsetzung der Studien über die Umwandlung ungesättigter Säuren in heterocyklische Verbindungen, welche mich seit einigen Jahren beschäftigen. In der letzten Zeit habe ich im Verein mit Schülern die Carbonsäureester der Acetylenreihe, besonders den Phenylpropiolsäureester, in den Kreis der Untersuchung gezogen und gezeigt, dass derselbe

unter dem Einfluss von β-Ketonsäureestern sowohl wie von β-Diketonen in Derivate des α-Pyrons übergeführt wird, deren Bildung nach folgender Gleichung verläuft:

$$\begin{array}{l} C_6H_5 \cdot C \equiv C \cdot COO\, C_2H_5 + R \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CO\, R' \\ = C_6H_5 \cdot C = CH - CO \\ \qquad\quad | \qquad\qquad \backslash \qquad + C_2H_6\, O. \\ R' \cdot CO \cdot C = CR - O \end{array}$$

Die so entstehenden Substanzen addiren zwei Mol. Ammoniak, welche sie wie das analoge Additionsproduct der Isodehydracetsäure unter dem Einfluss von Säuren wieder verlieren. Ich halte es für sehr wahrscheinlich, dass die Anlagerung von Ammoniak unter Aufspaltung des Ringes und Bildung von Ammoniumsalzen folgender Zusammensetzung:

$$\begin{array}{l} C_6H_5 \cdot C = CH - COO\, NH_4 \\ \qquad\quad | \\ R' \cdot CO \cdot C = CR\, (NH_2) \end{array}$$

stattfindet, weil die diesen Salzen entsprechenden Ester bei der Destillation leicht in Pyridinderivate verwandelt werden.

Ich habe nunmehr versucht, durch Anlagerung anderer Verbindungen, wie Hydroxylamin, Harnstoff, Benzamidin, an Phenylpropiolsäureester zu heterocyklischen Körpern zu gelangen und gefunden, dass ein Ringschluss nur bei Anwendung von Benzamidin erfolgt unter Bildung einer in gelben Nadeln krystallisirenden und bei 274° schmelzenden Substanz. Als das Benzamidid der Phenylpropiolsäure kann dieselbe in Folge ihrer Beständigkeit nicht angesehen werden, auch ist die Möglichkeit ausgeschlossen, dass sie im folgenden Amine:

$$C_6H_5 \cdot C \vdots C \cdot COO\, C_2H_5 + \begin{matrix} NH_2 \searrow \\ NH \nearrow \end{matrix} C \cdot C_6H_5 =$$

$$C_6H_5 \cdot C \begin{matrix} = CH - \searrow CO\, NH \\ \searrow N = \nearrow C \cdot C_6H_5 \end{matrix} \quad + C_2H_6\, O$$

entsteht, weil sie sich in jeder Beziehung von dem Pinner'schen Diphenylpyrimidon unterscheidet. Es bleibt somit für die Constitution des Reactionsproductes eine der beiden Formeln:

$$\begin{array}{l} C_6H_5 \cdot CH = C \; - \; CO \\ \quad \swarrow \qquad\qquad \searrow N \\ HN - C(C_6H_5) \nearrow \end{array} \quad \text{oder} \quad \begin{array}{l} C_6H_5 \cdot CH = C \; - \; CO \\ \quad \swarrow \qquad\qquad \searrow \\ N = C(C_6H_5) - NH, \end{array}$$

welche dasselbe als Benzolphenylglyoxalidon erscheinen lassen. Mit dieser Auffassung harmonirt auch die Thatsache, das sich bei längerem Kochen des Körpers mit Säuren Benzaldehyd abspaltet.

Das weitere Studium der Säuren der Acetylenreihe steht in naher Beziehung zu den Arbeiten über den Dicarboxylglutaconsäureester $(COO\, C_2H_5)_2\, C = CH - CH\, (COO\, C_2H_5)_2$, welche ich gemeinsam mit meinen Schülern ausgeführt habe. Die Zersetzung, welche derselbe durch Basen erleidet, veranlasste mich, die Darstellung von Carbonsäureestern zu versuchen, von denen man annehmen durfte, dass sie ein dem Dicarboxylglutanonsäureester analoges Verhalten zeigen würden. Der Versuch, einen solchen Ester aus dem Dibromid des Phenylpropiolsäureesters $C_6H_5 \cdot CBr = CBr \cdot COO\, C_2H_5$ durch Austausch

des Broms durch die Gruppe $CH(COO\,C_2H_5)_2$ des Malonsäureesters zu bewerkstelligen, scheiterte an der Festigkeit der Bindung der Bromatome in dem Molecül des gebromten Esters. Sehr leicht wirkt jedoch der Natriummalonsäureester auf den aus dem Acetylendicarbonsäureester durch Addition von Brom sich bildenden Dibrommaleïnsäureester. Diese Reaction wurde bereits vor längerer Zeit von G. Pum [Monatsh. (1889) **9**,446] ausgeführt. Derselbe ging dabei von einem Producte aus, das er aus dem Dibrombernsteinsäureester durch Behandeln mit Natriumäthylat gewann und zuerst als reinen Acetylendicarbonsäureester, später jedoch auf Grund der Arbeiten von Michael (J. f. pr. Chem. (1892) (II) **46**, 25) als ein Gemenge von Aethoxylmaleïnsäureester und Acetylendicarbonsäureester ansah. Die aus diesem Producte durch Einwirkung von Brom hervorgehende Substanz behandelte Pum mit Natriummalonsäureester und erhielt auf diese Weise eine bei 75° schmelzende Verbindung, die er als Dimalonylmaleïnsäureester

$$\begin{array}{l} COO\,C_2H_5 \cdot C - CH(COO\,C_2H_5)_2 \\ \qquad\qquad\quad \| \\ COO\,C_2H_5 \cdot C - CH(COO\,C_2H_5)_2 \end{array}$$

anspricht. Durch Hydrolyse soll dieser Ester, seinen Angaben gemäss, die entsprechende Hexacarbonsäure und durch Abspaltung zweier Molecüle Kohlensäure eine Tetracarbonsäure — Diglycolylmaleïnsäure —

$$\begin{array}{l} HOOC \cdot C - CH_2 \cdot COOH \\ \qquad\quad\; \| \\ HOOC \cdot C - CH_2 \cdot COOH \end{array}$$

liefern. Die von mir unternommene Wiederholung dieses Versuches ergab jedoch, dass die Reaction im Amine nach folgender Gleichung verläuft:

$$\begin{array}{lclcl} COO\,C_2H_5 \cdot C\,Br & & Na\,CH(COO\,C_2H_5)_2 & & \\ \qquad\qquad\quad \| & + & & = & \\ COO\,C_2H_5 \cdot C\,Br & & Na\,CH(COO\,C_2H_5)_2 & & \\ CH(COO\,C_2H_5)_2 & & C \cdot COO\,C_2H_5 & & \\ \mid & + & \| & + & 2\,Na\,Br. \\ CH(COO\,C_2H_5)_2 & & C \cdot COO\,C_2H_5 & & \end{array}$$

Die bei 75° schmelzende Verbindung ist also nicht der Ester einer Hexacarbonsäure, sondern derjenige der Aethantetracarbonsäure. Der Verlauf der Reaction ist somit analog demjenigen, welcher sich bei der Einwirkung von Natriummalonsäureester auf das Dibromid des Aconitsäureesters abspielt (cf. Ruhemann und Allhusen, Journ. Chem. Soc. (1894) **65**, 14).

Der in obiger Gleichung figurirende Acetylendicarbonsäureester vereinigt sich alsbald mit einer Reihe des Malonsäureesters unter Bildung von Propentetracarbonsäureester $COO\,C_2H_5 \cdot CH = C(COO\,C_2H_5) \cdot CH(COO\,C_2H_5)_2$. Es ist daher nöthig, behufs völliger Entfernung des Broms aus dem Dibrommaleïnsäureester einen Ueberschuss von Natriummalonsäureester anzuwenden.

Ist nunmehr die Natur des bei 75° schmelzenden Esters sicher festgestellt, so folgt auch, dass die aus demselben durch Hydrolyse entstehende Säure „Aethantricarbonsäure", $COOH \cdot CH_2 \cdot CH(COOH)_2$, und Pum's Diglycolylmaleïnsäure „Bernsteinsäure" sein muss.

VI.

Abtheilung für Agriculturchemie, landwirthschaftliches Versuchswesen und landwirthschaftliche Gewerbe.

(Nr. VI.)

Einführende: Herr FRANZ SOXHLET-München,
Herr CARL J. LINTNER-München.
Schriftführer: Herr ERNST WEIN-München,
Herr FRIEDRICH SENF-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr O. KELLNER-Möckern: Fütterungs- und Respirationsversuche über den Nährwerth der Cellulose und einiger cellulosereicher Futterstoffe.
2. Herr M. SCHMÖGER-Danzig: Ueber Bestimmung des Stickstoffs im Salpeter.
3. Herr W. SCHNEIDEWIND-Halle a. S.: Die Salpeterzersetzung im Boden nach Feldversuchen.
4. Herr W. KRÜGER-Halle a. S.: Ueber Salpeter zersetzende Bakterien.
5. Herr TH. PFEIFFER-Jena: Ueber Denitrification.
6. Herr L. AUBRY-München: Einiges über Malzuntersuchung.
7. Herr C. J. LINTNER-München: Ueber die Selbstgährung der Hefe.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5¾ Uhr.
Vorsitzender: Herr F. SOXHLET-München.
Zahl der Theilnehmer: 46.

Die Sitzung war nur der Erledigung geschäftlicher Angelegenheit gewidmet. Insbesondere wurde beschlossen, die beiden Unterabtheilungen, a) für Agriculturchemie und landwirthschaftliches Versuchswesen, b) für landwirthschaftliche Gewerbe, zu einer Abtheilung zu vereinigen; ferner, die sämmtlichen angemeldeten Vorträge in einer Sitzung zu halten.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr F. SOXHLET-München.

1. Herr O. KELLNER-Möckern: **Fütterungs- und Respirationsversuche über den Nährwerth der Cellulose und einiger cellulosereicher Futterstoffe.**

In den letzten Jahren ist an der Versuchsstation zu Möckern eine grössere Anzahl von Versuchen über den Stoff- und Energie-Umsatz der Wiederkäuer ausgeführt worden, in der Absicht, einerseits das Mindestmaass an Stoff und Kraft festzustellen, dessen diese Thiere zu ihrer blossen Erhaltung bedürfen, andererseits auch den Ansatz zu ermitteln, welcher durch einzelne, in möglichst reiner Form gereichte Nährstoffe (Kleber, Stärkemehl, Fett, Cellulose) und durch ganze Futtermittel (Wiesenheu, Haferstroh und Weizenstroh) bewirkt wird, wenn diese Nähr- und Futterstoffe als Zulagen zu einem den Mindestbedarf der Thiere reichlich genügenden Grundfutter verabreicht werden. In dieser Richtung sind von mir und meinen Mitarbeitern bis jetzt im Ganzen 44 Einzelversuche von durchschnittlich je 14tägiger Dauer mit zusammen 184 24stündigen Respirationsversuchen ausgeführt worden. Von den Ergebnissen, die hierbei zu Tage traten, will ich hier nur diejenigen behandeln, welche sich auf den Productionswerth der Cellulose und einiger cellulosereicher Futterstoffe beziehen.

Den Maassstab, mit welchem hierbei der Werth der letzteren gemessen wurde, bildete naturgemäss das Stärkemehl, über dessen Verhalten im Körper der Wiederkäuer in Möckern im Ganzen 13 Versuche ausgeführt worden sind.

Der Weg, welcher zu dem angedeuteten Ziele führte, war folgender. In jeder einzelnen Versuchsreihe wurde in einem besonderen Abschnitt der Stoff- und Energie-Umsatz bei einer Futtermischung festgestellt, die so bemessen war, dass die Thiere (volljährige Schnittochsen) noch eine geringe Menge Fleisch und Fett ansetzten. In den übrigen Versuchsabschnitten wurde dieses Grundfutter durch Zulegen einzelner Nährstoffe oder ganzer Futtermittel verstärkt und hierbei wiederum der Stoff- und Energie-Umsatz festgestellt. Die Subtraction der Einnahmen, Ausgaben und angesetzten Stoffe des ersteren Versuchs mit Grundfutter von denen des letzteren mit der verstärkten Ration lieferte nun die Zahlen, aus denen sich der Productionswerth der Zulage ableiten liess. Behufs Erlangung des endgültigen Werthes müssen hierbei freilich sowohl für kleine Schwankungen im Grundfutter der zu vergleichenden Versuchsabschnitte, als auch für die Veränderungen des Lebendgewichts Correcturen in Rechnung gestellt werden. Letzterer Punkt bedarf einer kurzen Erläuterung.

Wenn ein Thier in Folge reichlicher Nahrungszufuhr schwerer wird, so steigt gleichzeitig auch der zur blossen Erhaltung erforderliche Mindestbetrag an Nahrung und Energie. Diese Steigerung erfolgt aber nicht proportional dem Lebendgewicht, sondern steht in geradem Verhältniss zu der Ausdehnung der Körperoberfläche, die ihrerseits allerdings eine Function des Lebendgewichts ist. Wenn a und b verschiedene Gewichte des Thieres bedeuten, so stehen die betreffenden Oberflächen im Verhältniss wie

$$\sqrt[\frac{3}{2}]{a} : \sqrt[\frac{3}{2}]{b}.$$

Diesem Verhältniss entsprechend steigt der Mindestbedarf bei zunehmendem Lebendgewicht langsamer als letzteres. Einige Zahlen mögen dies erläutern:

Gewicht des Thieres		Mindestbedarf, auf 1000 kg Lebendgewicht bezogen	
		Energie Cal.	Verdauliche organische Substanz mittleren Wiesenheues
kg			kg
500	. . . . . .	23040	6,58 . . . = 100
600	. . . . . .	21680	6,19 . . . = 94,1
700	. . . . . .	20600	5,89 . . . = 89,5
800	. . . . . .	19700	5,63 . . . = 85,6

Da wir nun den Mindestbedarf der Thiere zur Zeit mit 7 Individuen ermittelt haben, so lässt sich derselbe nach der angegebenen Proportion für jedes beliebige Lebendgewicht berechnen. Steigt der Mindestbedarf bei gleichbleibendem Futter, so verringert sich der Ansatz in entsprechender Weise, und umgekehrt. Auch dieser Punkt ist bei dem Vergleich der Wirkung des Grundfutters mit der der verstärkten Ration in Betracht zu ziehen.

Die Futterstoffe, deren Productionswerthe wir nach unseren Versuchen hier klarstellen wollen, sind:

1. Stärkemehl (Kartoffelstärke).

2. Extrahirtes Roggenstroh, welches durch Auskochen des zerkleinerten Strohes mit alkalischen Flüssigkeiten unter 7 Atmosphären Druck hergestellt war; das Product ist in den Papierfabriken unter dem Namen „Strohstoff" bekannt und enthielt in unserem Falle in der organischen Substanz 78,70 Proc. Rohfaser, 20,45 Proc. stickstofffreie Extractstoffe, 0,64 Proc. Rohprotein und 0,20 Proc. Aetherextract. Aus seinem Kohlenstoffgehalt war zu schliessen, dass es von den incrustirenden Substanzen grossentheils befreit war; dennoch enthielt es noch in der organischen Substanz 32,90 Proc. Pentosane. Es wurde in gut zerkleinertem Zustande verfüttert und ohne Widerwillen verzehrt.

3. Wiesenheu mittlerer Güte in zwei Sorten.

4. Haferstroh guter Qualität.

5. Weizenstroh in gut ausgereiftem Zustande. Zu dem Grundfutter wurden von diesen Futterstoffen täglich pro Kopf zugelegt:

2 —2,5	kg	Stärkemehl,
3	„	Strohstoff,
3,5—4	„	Wiesenheu,
4	„	Haferstroh, bezw.
4	„	Weizenstroh.

Diese Futterstoffe kommen nun nicht mit dem vollen Betrage der in ihrer verdaulichen Substanz enthaltenen potentiellen Energie zur Wirkung, sondern es finden Verluste durch Methan- und Harnbildung statt. Die directe Bestimmung dieser Verluste in unseren Versuchen ergab:

	Wärmewerth von 1 g verdauter organischer Substanz	Hiervon Verluste durch Harnbildung	durch Methan-gährung	im Ganzen	Physiologischer Nutzeffect
	Cal.	Proc.	Proc.	Proc.	Cal.
Stärkemehl	4183	—	10,1	10,1	3760
Strohstoff	4247	—	14,0	14,0	3651
Wiesenheu	4437	9,7	11,6	21,3	3496
Haferstroh	4513	4,7	12,2	16,9	3747
Weizenstroh	4470	5,6	20,0	25,6	3327

Mit 100 Theilen verdaulicher Stärke sind nach diesen Untersuchungen isodynam:

Verdauliche organische Substanz:

103 Theile im Strohstoff,
108 „ „ Wiesenheu,
100 „ „ Haferstroh oder
113 „ „ Weizenstroh.

Es sind dies die Vertretungswerthe dieser Futterstoffe innerhalb des Erhaltungsfutters. Wesentlich verschieden hiervon gestaltet sich das Verhältniss, in welchem dieselben im Productionsfutter für einander eintreten können. Wenn man das zum Ansatz gelangte Fleisch auf die isodyname Menge Fett umrechnet und dem (angesetzten) Fett zuzählt, so berechnet sich auf 1 kg verdauliche Substanz in dem zum Grundfutter zugelegten Stärkemehl und Strohstoff folgender Ansatz:

Stärkemehl	217 g
Strohstoff	247 „

Der an Cellulose sehr reiche Strohstoff hat hiernach keine geringere Wirkung auf den Ansatz ausgeübt als das Stärkemehl. Man muss bei der Auslegung des obigen Ergebnisses nur im Auge behalten, dass der verdaute Theil des Strohstoffes zu 85,4 Proc. aus Rohfaser bestand. Hätte sich die letztere zu einem nur einigermaassen niedrigeren Procentsatz als das Stärkemehl verwerthet, so hätte das Versuchsergebniss ganz anders ausfallen müssen.

Die rohfaserreichen Futterstoffe, das Wiesenheu, Haferstroh und Weizenstroh, haben nun ganz andere Ergebnisse geliefert, als nach dem Versuch mit Strohstoff zu erwarten war. Wir führen, um dies zu zeigen, die Ergebnisse der calorimetrischen Untersuchungen an.

	Wärmewerth von 1 g verdauter organischer Substanz	Physiologischer Nutzwerth (nach Abzug von Harn u. Methan)	In den Ansatz gingen über
Stärkemehl	4183 Cal.	3760 Cal.	2115 Cal. = 100
Strohstoff	4247 „	3651 „	2304 „ = 104
Wiesenheu	4437 „	3496 „	1451 „ = 66
Haferstroh	4513 „	3747 „	1409 „ = 64
Weizenstroh . . .	4470 „	3327 „	592 „ = 27

Das Weizenstroh, Haferstroh und Wiesenheu haben somit in beträchtlich geringerem Umfange zum Ansatz beigetragen, als das Stärkemehl oder das mit alkalischen Flüssigkeiten unter starkem Druck extrahirte Roggenstroh (Strohstoff). Das feste Gefüge der Zellen, die Incrustation des Zellgewebes mit ligninartiger Substanz und die mangelhafte Zerkleinerung der Rauhfutterstoffe sind somit jedenfalls als die Ursache der geringeren Verwerthung der in ihnen enthaltenen verdaulichen organischen Stoffe anzusehen, indem infolge der erwähnten Eigenschaften bei diesen Futtermitteln ein wesentlich grösserer Aufwand an Energie zur Bestreitung der Kau- und Verdauungsarbeit benöthigt und der Production entzogen wird, als bei dem leicht verdaulichen Stärkemehl oder dem aus einzelnen Fasern bestehenden Strohstoff, der von verdaulichen incrustirenden Substanzen grösstentheils befreit war. Je mehr die harte, com-

pacte Beschaffenheit hervortritt, um so niedriger stellt sich die Verwerthung bei der Production, die unter den Rauhfutterarten beim Weizenstroh am niedrigsten, beim Wiesenheu am höchsten ist, während das Haferstroh sich in seiner Wirkung dem Wiesenheu nähert.

Nach den erwähnten Ergebnissen können sich innerhalb des Productionsfutters vertreten

100	Theile	verdaul.	Stärkemehl,
96	„	„	Strohstoff,
158	„	„	Wiesenheu,
157	„	„	Haferstroh,
374	„	„	Weizenstroh.

Die Productionswerthe dieser Futterstoffe sind daher ganz und gar verschieden von den schon angegebenen Erhaltungswerthen.

Unsere Versuche charakterisiren die Rolle der Rauhfutterarten in der Ernährung der Wiederkäuer auf das deutlichste. Innerhalb des Erhaltungsfutters können sich dieselben mit geringen Abweichungen nach Maassgabe ihres Gehaltes an verdaulicher organischer Substanz vertreten. Im Productionsfutter sollten dieselben höchsten Falls nur insoweit Verwendung finden, als durch sie der Mindestbedarf der Thiere gedeckt wird, derart, dass die über dieses Maass hinaus gereichten, der eigentlichen Production dienenden Nährstoffe nicht der Gruppe der Rauhfutterarten zu entnehmen, sondern durch möglichst leicht verdauliche Futterstoffe zu decken sind.

Die vorliegenden Untersuchungen weisen endlich auch darauf hin, dass die Verminderung der Kau- und Verdauungsarbeit durch zweckmässige Zubereitung harter Futtermittel wahrscheinlich recht beachtenswerthe Vortheile bieten dürfte, die nicht bloss — wie man zur Zeit annimmt — in einer Erhöhung der Schmackhaftigkeit des Futters, sondern namentlich auch in einer Steigerung der Production zum Ausdruck kommen werden.

Discussion. Herr SCHNEIDEWIND-Halle a. S. hat bei seinen bakteriologischen Versuchen mit Dr. KRÜGER über den physiologischen Werth des Strohs von verschiedener mechanischer Beschaffenheit und der Holzfaser ähnliche Beobachtungen gemacht.

Herr OSCAR HAGEMANN-Bonn: Ich möchte nur darauf hinweisen, dass einer energischen Zubereitung und feinen Zerkleinerung der gesammten Rauhfutterstoffe ein hygienisches Bedenken insofern gegenüber steht, als dann der mechanisch wirksame Reiz der Rauhfutterstoffe in Fortfall kommt, welcher für die Peristaltik und die Secretion der Verdauungssäfte von Wichtigkeit ist, wie in Frankreich mit Hafer angestellte Pferdefütterungsversuche beweisen; bei diesen wurden mit Hafer ausschliesslich gefütterte Pferde krank, so dass sie in Gefahr kamen, vor der mit Hafer gefüllten Krippe den Hungertod zu sterben, weil sie die Futteraufnahme versagten.

Herr KELLNER-Möckern spricht sich in demselben Sinne aus, wie HAGEMANN, und erinnert nur an die vielen Versuche mit Kaninchen, denen man Cellulose, Hornspähne u. s. w. als Zusätze zu sonst absolut verdaulicher Nahrung zusetzte. Er strebt keineswegs etwa an, nun das gesammte Rauhfutter durch irgend eine Form der Zubereitung in eine leichter verdauliche Form überzuführen, sondern er wollte nur darauf hingewiesen haben, dass die gegenwärtigen Ansichten über die Wirkung der Futterzubereitung noch recht unvollständig sind.

Herr SOXHLET-München glaubt aus dem allgemeinen Beifall, der sich an den Vortrag knüpft, die Berechtigung schöpfen zu dürfen, den Vortragenden zu

seinen grundlegenden Untersuchungsergebnissen im Namen der anwesenden Berufsgenossen zu beglückwünschen. Mit den von KELLNER eingeschlagenen Bahnen eröffne sich für den Ausbau der wissenschaftlichen Grundlagen der landwirthschaftlichen Fütterungslehre ein sehr erfreulicher Ausblick, was die Abtheilung wohl nur freudigst begrüssen könne.

2. Herr M. SCHMOEGER-Danzig: **Ueber Bestimmung des Stickstoffs im Salpeter.**

In Folge von Unregelmässigkeiten, auf die wir stiessen bei Bestimmung des Stickstoffs im Chilisalpeter mittelst Reduction in alkalischer Lösung unter Anwendung von Zink- und Eisenstaub, veranlasste ich den ersten Assistenten unserer Versuchsstation, Dr. v. WISSELL, zur Vornahme der folgenden vergleichenden Untersuchung.

Wir gingen von reinem Natron- und Kalisalpeter aus. Den ersteren stellten wir uns selbst dar durch Sättigen reiner Soda mit Salpetersäure und dreimaliges Umkrystallisiren des erhaltenen Productes; als letzteren benutzten wir den käuflichen reinen Kalisalpeter, den wir noch zweimal umkrystallisirten.

Der Stickstoff dieser beiden Präparate wurde bestimmt:

1. Durch Reduction in alkalischer Lösung mittelst Zink- und Eisenstaubes (G. KÜHN [1])). 0,5 g Salpeter, in 50 ccm Wasser gelöst, wird mit 80 ccm Natronlauge (spec. Gew. 1,34), 120 ccm Wasser und je 5 g Zink- und Eisenstaub (Ferrum lim. pulv.) einige Stunden in der Kälte stehen gelassen, angeschlossen an den Kühler mit vorgelegter Schwefelsäure. Das gebildete Ammoniak wird sodann — erst mit kleiner Flamme — abdestillirt.

2. Durch Reduction in saurer Lösung mittelst Eisenstaubes (ULSCH). 1 g Salpeter in 50 ccm Wasser wird mit 20 ccm Schwefelsäure (spec. Gew. 1,35) und 10 g Eisenstaub (Ferrum hydrogenio reductum) zunächst 5—10 Minuten lang in der Kälte stehen gelassen. Auf den Kolben kommt der von ULSCH zur Zurückhaltung des sich bildenden Flüssigkeitsstaubes empfohlene Aufsatz mit capillarem Rohr. Sodann wird innerhalb 5 Minuten zum Sieden erhitzt, durch Abkühlen der Inhalt aus dem Aufsatz in den Kolben zurücklaufen gelassen und hierauf noch 3 Minuten im Kochen erhalten. Nach dem Erkalten kommen 100 ccm Wasser und 60 ccm Natronlauge (spec. Gew. 1,35) in den Kolben, und das Ammoniak wird abdestillirt.

3. Durch Reduction in alkalischer Lösung mittelst Aluminium-, Kupfer-, Zink-Legirung (DEVARDA). Zu 0,5 g Salpeter in 50 ccm Wasser werden hinzugefügt: 120 ccm Wasser, 75 ccm Natronlauge (spec. Gew. 1,34), 7,5 ccm absoluter Alkohol und schliesslich 4 g gepulverte Legirung. Der an den Kühler angeschlossene Kolben wird erst mit kleiner Flamme, dann in gewöhnlicher Weise zum Abdestilliren des Ammoniaks erhitzt.

4. Nach der durch FÖRSTER modificirten KJELDAHL-Methode. 0,5 g fein gepulverter Salpeter wird mit 20 ccm Salicylschwefelsäure (100 g Salicylsäure in 1 l Schwefelsäure) übergossen und bis zur Lösung des Salpeters unter zeitweiligem Umschwenken stehen gelassen. Hierauf erfolgt Zusatz von 3 g unterschwefligsaurem Natron, von 10 ccm reiner Schwefelsäure, einem Tropfen Quecksilber und sodann Kochen bis zum Farbloswerden etc., nach der allgemein bekannten KJELDAHL-Methode.

---

1) Der Kürze wegen nenne ich diese Methode nach KÜHN, wenn mir auch wohl bekannt ist, dass dieselbe durch KÜHN oder seine Mitarbeiter nur modificirt worden ist.

Zum Abdestilliren des erhaltenen Ammoniaks wurde stets ein blecherner Kühlkasten mit Röhren von Kaliglas benutzt. Dieselben tauchten in die vorgelegte titrirte Schwefelsäure ein; aus der Vorlage führte nach aussen ein Glasrohr, welches einige mit titrirter Schwefelsäure benetzte Glasperlen enthielt. Bei den Methoden nach KÜHN und DEVARDA kriecht während des Abdestillirens Zinkalkali an der Glaswand des Kolbens in die Höhe; es wurde deshalb hier ein Aufsatz angewendet, ähnlich wie er in „Landw. Versuchsst." **41**, S. 369, abgebildet ist, die abgehenden Dämpfe werden also in dem Aufsatz erst gewaschen. Bei den beiden anderen Methoden wurde als Aufsatz meist nur die bekannte Kugel mit innen angeschmolzenem hakenförmigen Ansatzrohr verwendet.

Für die vorliegende Mittheilung wurden nach jeder Methode zweimal vier Bestimmungen mit Natronsalpeter und ebensoviel mit Kalisalpeter ausgeführt; nebenher liefen immer ein- oder zweimal vier blinde Bestimmungen.

Bei der Methode von KÜHN machte es Schwierigkeiten, stickstoffreien Zinkstaub zu erhalten. Auswaschen des käuflichen Zinkstaubes mit Wasser genügte nicht; erst Auskochen mit verdünnter Schwefelsäure (was schon ROBINEAU und ROLLIN nach einer Notiz in FRESENIUS' Zeitschrift f. anal. Chemie 1894, S. 594, empfohlen haben) gab ziemlich befriedigende Resultate. Geringe positive Werthe — 0,1 bis 0,2 ccm circa $^1/_4$ Normal-Natronlauge — wurden indess auch noch unter Anwendung so gereinigten Zinkstaubes regelmässig erhalten. Aber auch die blinden Bestimmungen nach den drei anderen Methoden ergaben ähnliche Resultate. Auch die Verwendung von selbst aus Soda hergestellter Natronlauge änderte daran kaum etwas. Dass es sich hierbei in der That um das Auftreten geringer Mengen Ammoniak handelt, wurde durch Wiederabdestilliren des Inhalts der Vorlage festgestellt. Wurde dagegen destillirtes Wasser mit Natronlauge abdestillirt, so wurde scharf der Titer der vorgelegten Säure wiedererhalten. Die bei den blinden Bestimmungen erhaltenen Zahlen sind bei den nachstehenden Resultaten in Abzug gebracht.

Das Resultat der einzelnen Bestimmungen beim Natronsalpeter war beispielsweise nach der Methode von KÜHN:

Reihe I		Reihe II	
16,33 Proc. N,		16,31 Proc. N,	
16,30 „ „	im Durchschnitt	16,37 „ „	im Durchschnitt
16,20 „ „	16,28 Proc.	16,31 „ „	16,33 Proc.
16,30 „ „		16,31 „ „	

Blinde Bestimmung (auf die bei den zugehörigen Analysen verwendete Menge Salpeter bezogen):

Reihe I		Reihe II	
0,06 Proc. N,		0,15 Proc. N,	
0,00 „ „	im Durchschnitt	0,03 „ „	im Durchschnitt
0,06 „ „	0,05 Proc.	0,09 „ „	0,08 Proc.
0,06 „ „		0,06 „ „	

Also im grossen Durchschnitt: 16,31 minus 0,07 = 16,24 Proc. N, während sich berechnen: 16,51 Proc. N.

Die Einzelbestimmungen in all' den anderen ausgeführten Reihen bei dieser sowohl wie bei den drei anderen Methoden und ebenso die zwei zusammengehörigen Reihen unter einander zeigen ganz ähnlich gute Uebereinstimmung, wie vorstehend. Ich begnüge mich deshalb, nur die bei den vier verschiedenen

Methoden und den zwei verschiedenen Salpetern erhaltenen grossen Durchschnittszahlen hier folgen zu lassen.

	Natronsalpeter	Kalisalpeter
	berechnet: 16,50 Proc. N[1]	berechnet: 13,88 Proc. N
I. Methode von KÜHN	16,31 — 0,07 = **16,24** Proc. N	13,72 — 0,09 = **13,63** Proc. N
II. Methode „ ULSCH	16,40 — 0,03 = **16,37** „ „	13,83 — 0,03 = **13,80** „ „
III. Methode „ DEVARDA	16,45 — 0,04 = **16,41** „ „	13,86 — 0,03 = **13,83** „ „
IV. Methode „ KJELDAHL-FOERSTER	16,48 — 0,07 = **16,41** „ „	13,85 — 0,05 = **13,80** „ „

Da wir nach der Methode von ULSCH 1 g Salpeter, bei den anderen Methoden dagegen nur ½ g in Arbeit nehmen, so folgt aus obigen Zahlen, dass nach allen Methoden bei den blinden Bestimmungen etwa die gleiche absolute Menge Stickstoff gefunden wurde, und zwar entsprach dieselbe ungefähr 0,1 ccm der benutzten circa ¼ Normal-Natronlauge. Dieser Werth ist zwar gering, aber er wurde eben ganz regelmässig gefunden, resp. er lag nie nach der negativen Seite.

Aus den obigen Zahlen geht hervor, dass wir nach allen Methoden den Stickstoffgehalt des Salpeters etwas zu niedrig fanden. Am grössten war die Differenz nach der Methode von KÜHN, und zwar war sie hier so gross, dass man sie unmöglich vernachlässigen kann. Das günstigste Resultat erhielten wir, im Ganzen genommen, nach der Methode von DEVARDA, ein wenig zu niedrig ist aber auch hier der gefundene Werth. Die Differenz nach der Methode von KÜHN kann durch einen etwaigen Fehler im Titer unserer Schwefelsäure nicht erklärt werden, schon deshalb nicht, weil die anderen Methoden regelmässig höhere Resultate ergaben. Dagegen liegt es nahe, das von uns nach DEVARDA (und ebenfalls nach ULSCH und FÖRSTER) erhaltene geringe Deficit damit zu erklären, dass der Titer der benutzten Schwefelsäure ein wenig zu niedrig angenommen war. Es wurde derselbe indess mit thunlichster Sorgfalt gestellt.

20 ccm aus unserer Bürette (= 20,288 g nach unserem Gewicht) entsprachen:

1. 0,1244 gr. N, gestellt gegen reine käufliche Soda (über der Spirituslampe erglüht).
2. 0,1246 „ „ gestellt gegen reine Soda, durch Glühen aus $NaHCO_3$ von uns hergestellt.
3. 0,1244 „ „ gestellt gegen Oxalsäure, durch Umkrystallisiren aus Salzsäure etc. von uns gereinigt.
4. 0,1246 „ „ gestellt gegen Ammonsulfat, durch Umkrystallisiren von uns gereinigt.

Endlich hatte noch Herr Dr. KALB-Göttingen die Güte, den Titer der Säure gegen seine Lauge zu stellen, und derselbe fand (die 20 ccm durch das Gewicht controlirt): 0,1246 g N.

Unsere titrirte Natronlauge ist kohlensäure- und barytfrei hergestellt. Alle verwandten Messgefässe sind von uns selbst ausgewogen, resp. nachkalibrirt.

1) Bei dieser Berechnung sowohl, als bei der Berechnung des Titers unserer Säure und Lauge sind die Atomgewichte nach L. MEYER und SEUBERT benutzt.

Es scheint mir nach Alledem nicht angängig, ohne Weiteres die von uns gefundene Differenz durch einen Fehler beim Titiren, resp. bei der Titerstellung zu erklären, und dürfte sich vielleicht eine eingehende Prüfung der in Rede stehenden Methoden auch von anderer Seite lohnen.

Discussion. Herr KELLNER-Möckern: Die vom Vortragenden als KÜHN'sche bezeichnete Methode rührt thatsächlich von einem früheren Assistenten der Versuchsstation Möckern, Namens E. RAAB, her und dürfte vielleicht am besten als Zink-Eisen-Methode zu bezeichnen sein.

Herr B. SCHULZE-Breslau macht darauf aufmerksam, dass bei der ULSCH'schen Methode, die wohl als die verbreitetste gelten kann, eine Fehlerquelle in dem Stickstoffgehalt des Ferrum hydrogenio reductum liegen kann. Die gewöhnliche Herstellung dieser Präparate schliesst das Hineingerathen von erheblichen Stickstoffmengen nicht aus, und es ist daher eine stete Prüfung des reducirten Eisens geboten.

Herr SCHMÖGER-Danzig: Wie ich bereits angegeben, bezeichne ich die Zink-Eisenmethode nur der Kürze wegen als „Methode von KÜHN".

Als beste Methode, sowohl was das Resultat an gefundenem Stickstoff, als was Schnelligkeit der Ausführung anbetrifft, erscheint mir diejenige nach DEVARDA.

8. Herr W. SCHNEIDEWIND-Halle a. S.: **Die Salpeterzersetzung im Boden nach Feldversuchen.**

Auf der vorjährigen Naturforscherversammlung zu Düsseldorf und am Schlusse unserer letzten Arbeit über „Ursache und Bedeutung der Salpeterzersetzung im Boden" hatten wir auf Grund der von uns nach verschiedenen Richtungen hin angestellten Vegetationsversuche und einiger kleinen Versuche im freien Lande die Ansicht ausgesprochen, dass auch der Salpeterzersetzung bei Anwendung von frischem Stalldünger unter den in der Praxis obwaltenden Verhältnissen eine grössere Bedeutung zukomme. Wenn diese bei Vegetationsversuchen mehr zum Ausdruck komme, als in der Praxis, so sei der Grund hierfür die in den Vegetationsgefässen herrschende höhere Temperatur, die günstigeren Wasserverhältnisse und die weit bessere Vertheilung der Dünger-Substanzen bei Vegetationsversuchen. Die von verschiedenen Seiten gegen die Vegetationsversuche ins Feld geführte mangelhafte Durchlüftung der Gefässe konnte nach unseren Versuchen für die Salpeterzersetzung die ihr zugeschriebene Bedeutung nicht haben. Um die Höhe der durch Koth und Stroh hervorgerufenen Salpeterverluste bei Feldversuchen zu bestimmen, ist es nöthig, genau so zu verfahren wie bei Vegetationsversuchen, d. h. man muss 1) die Wirkung von Salpeter, bezw. Harn für sich allein, 2) in Verbindung mit Koth und Stroh feststellen. Für derartige Versuche wurde Dr. KRÜGER und mir in der Versuchswirthschaft Lauchstädt ein Stück Land zur Verfügung gestellt. Um unsern stickstoffreichen Lauchstädter Boden stickstoffhungriger zu machen, und um ein gleichmässiges Stück Land für die Versuche zu schaffen, wurde vor Anstellung der eigentlichen Versuche nach vorgenommener Mineralstoffdüngung dem Lande eine Senfernte entnommen. Durch diese wurde aus dem Boden eine Stickstoffmenge herausgeholt, welche pro ha etwa 9 D. C. Chilisalpeter ausmacht. Wäre dies nicht geschehen, so hätten wir höchst wahrscheinlich durch Koth-Stroh Mindererträge nicht zu verzeichnen gehabt, es wären die Salpeterverluste voraussichtlich nur in einem verschiedenen Stickstoffgehalt der Pflanzen zum Ausdruck gekommen. Eine etwas geringere Ausraubung wäre wieder auf der anderen Seite für die Versuche zweckmässiger gewesen; so wie wir ver-

führen, hatten wir den Boden so salpeterarm gemacht, dass wir ohne eine Beigabe von Salpeter und Harn trotz höherer Koth-Strohgaben hohe Salpeterverluste nicht zu verzeichnen haben, es war auf den nur mit Koth-Stroh gedüngten Parzellen der Salpeter der organischen Substanz gegenüber bei weitem in minimo vorhanden, besonders in so fern, als wir Koth-Stroh auf Spatentiefe untergegraben hatten. Das Resultat dieser von uns auf 18 Parzellen à 62,5 qm ausgeführten Feldversuche war bei der I. Ernte des eigentlichen Versuchs folgendes: Grössere Salpeterverluste sind erst da eingetreten, wo wir neben Koth und Stroh Salpeter oder Harn verabreicht haben. Es betrugen hier die Stickstoffverluste, wenn wir den Stickstoff der Ernte als Maassstab für die Salpeterzersetzung ansehen, 15,61, bezw. 16,80 kg N pro ha und 5 Wochen, quantitativ zu bestimmende Salpetermengen waren im Boden nach der Ernte nicht vorhanden. Bedeutend grössere Verluste würden wir sicher gehabt haben, wenn wir den Dünger gleichmässig in der Erde vertheilt, bezw. ihn mit der verabreichten Harn- und Salpetermenge vor dem Unterbringen gemischt hätten. Dies haben wir, um Verluste zu vermeiden, nicht gethan; Koth und Stroh wurde auf Spatentiefe untergegraben, Harn und Salpeter nach dem Untergraben des Düngers auf den Acker obenauf gegossen, bezw. gestreut. Versuche auf 1 qm grossen Parzellen, bei welchen das Stroh besser vertheilt wurde, lehrten, dass in solchem Falle bedeutend mehr Salpeter zersetzt wird; es betrugen hier bei der ersten Ernte die Verluste 25 kg N pro ha. Bei dem Naturdünger liegen die Verhältnisse für die Salpeterzersetzung weit günstiger als bei den von uns angestellten Feldversuchen, da in jenem der Harn mit dem Koth-Stroh zusammen gegeben wird. Wir haben also trotz grösserer Koth-Strohgaben durchaus nicht zu Gunsten der Salpeterzersetzung operirt. Von wie grosser Bedeutung die Vertheilung des Düngers ist, zeigt ein noch nicht abgeschlossener Vegetationsversuch, bei dem einmal der Dünger, wie üblich, mit der ganzen Erde, das andere Mal nur mit dem unteren Drittel der Erde gemischt wurde. Im ersten Falle blieben die Pflanzen gleich nach dem Aufgange zurück, im andern Falle stehen sie jetzt noch fast so gut wie die nicht mit Koth-Stroh gedüngten.

Besonders möchte ich noch darauf aufmerksam machen, dass bei obigen Versuchen sämmtlicher Stickstoff, welcher in leicht aufnehmbarer Form in den Kotharten vorhanden war, bei der I. Ernte nicht zur Wirkung gekommen ist. Wieviel hiervon ganz und gar verloren oder in Eiweiss umgesetzt ist, muss dahin gestellt bleiben. Die günstigsten Verhältnisse für die Salpeterzersetzung sind sicher nicht die, wo Stroh allein verabreicht, sondern die, wo zu gleicher Zeit Koth oder Koth und Harn gegeben wird, da durch diese den salpeterzersetzenden Organismen eine ihnen zusagende Stickstoffquelle zugeführt und eine für sie günstige Alkalität geschaffen wird.

Nach Aberntung des ersten Versuchs wurden nun die Parzellen gleichmässig mit Chilisalpeter (2 D. C. p. ha) gedüngt, umgegraben und von Neuem mit Senf bestellt. Dieser zweite Versuch ist noch nicht abgeschlossen.

Nun haben wir uns eine weitere wichtige Frage gestellt: Treten auch nennenswerthe Stickstoffverluste bei Koth und Stroh auf, wenn Salpeter oder Harn gleichzeitig nicht vorhanden ist; bildet sich schnell Salpeter aus Koth und Stroh, und wird dieses dann gleichfalls zersetzt? Dass dies nicht der Fall zu sein braucht, dass man einen gut verrotteten Dünger auch ohne Stickstoffverluste erhalten kann, zeigt folgender von uns ausgeführter Versuch:

Wir stellten uns im vorigen Jahre ein Kuhkoth-Strohgemisch 4 : 1 her. Ein Theil dieses Gemisches wurde in Portionen von 7,5 kg in halben Tonnen aufbewahrt und im Laufe eines Jahres dreimal mit Wasser durchfeuchtet, ein anderer Theil wurde sterilisirt aufbewahrt.

Zu Anfang des Versuchs waren vorhanden in jeder Tonne:

2685 g Trockensubstanz,
33,0 g Ges. N, davon
1,8 g N in leicht aufnehmbarer Form.

Nach 1 Jahre:

a) 1592 g Trockensubstanz,
32,67 g Ges. N, davon
2,6 g N in leicht aufnehmbarer Form.

b) 1531 g Trockensubstanz,
32,24 g Ges. N, davon
2,4 g N in leicht aufnehmbarer Form.

Wohl hatte ein bedeutender Verlust an organischer Substanz stattgefunden, nicht aber ein Stickstoffverlust. Trotzdem nach so langem Lagern Stickstoff in leicht aufnehmbarer Form auch nur in geringer Menge vorhanden war, so war doch die Wirkung des gelagerten Koth-Strohgemisches im Gegensatz zu dem durch Sterilisation conservirten eine ausgezeichnete:

	Senf trocken g	N g
ohne Zusatz	17,5	0,3868
steril. Koth-Strohgemisch (45 g trocken)	4,4	0,1016
verrottetes „ „	21,9	0,4420

Schade, dass sich dem SOXHLET'schen Vorschlag, die Excremente getrennt aufzubewahren, soviel technische Schwierigkeiten in den Weg stellen. Die Düngerfrage wäre auf diese Weise am einfachsten gelöst. Es giebt eine ganze Reihe von Organismen, welche auch bei Abwesenheit von Harn die gewünschte Verrottung von Koth-Stroh herbeiführen. Zu der vorzüglichen Wirkung des Harns, den man ja leicht conserviren kann, könnte man noch von vorn herein eine positive Wirkung des mit Wasser behandelten Koth-Strohgemisches haben.

Discussion. Herr F. SOXHLET-München wendet gegen die Bemerkung betreffs der schwierigen Ausführung der SOXHLET'schen Stallmistbehandlung Folgendes ein: Bei gutem Willen sind die Schwierigkeiten zu überwinden, wie Dr. NIEDMANN auf der DREHER'schen Domaine Michelob bei Saaz gezeigt hat.
Ausserdem sprachen die Herren KRÜGER-Halle a. S., PFEIFFER-Jena und der Vortragende.

4. Herr W. KRÜGER-Halle a. S.: **Ueber Salpeter zersetzende Bakterien.**

Den Hauptgegenstand des Vortrags bilden Ausführungen über die Verbreitung und die Lebensbedingungen Salpeter zersetzender Organismen. In ersterer Hinsicht wird darauf hingewiesen, dass diese Organismen eine fast allgemeine Verbreitung besitzen und nur der mit Humus bedeckte Waldboden, wie es scheint, dieselben nicht führt. Bemerkenswerth ist, dass der Acker- und Wiesenboden die Organismen reichlich enthält, und dass eine Zufuhr dieser Lebewesen durch den Stalldünger für die Denitrificationsfrage ohne Bedeutung ist; ja es scheint, dass einzelne für die Salpeterzersetzung wichtige Arten der Bakterien im Stalldünger nicht gefunden würden. Die Mittheilungen über die Lebensbedingungen befassen sich mit der Widerstandsfähigkeit der in Frage kommenden Organismen gegen äussere Einflüsse — Abtödtung durch Wärme und Austrocknung — und weiterhin wird Ausführliches über den Einfluss, den

die Beschaffenheit des Nährsubstrates und die Ernährungfähigkeit desselben auf die Salpeterzersetzung ausüben, beigebracht. Die Nitritbildung im Nährsubstrat hat für natürliche Verhältnisse keinen Einfluss auf den Eintritt und den Verlauf der Salpetergährung. Von höchster Bedeutung in letzterer Hinsicht dagegen ist der Gehalt des Nährsubstrates an nährenden Verbindungen und die Reaction desselben. Letztere spielt besonders bei Verwendung des Strohes als Nährsubstrat eine wichtige Rolle, denn dieses ist nicht lediglich und in erster Linie durch seine stoffliche Zusammensetzung als Nährsubstrat für die Salpetergährung weniger geeignet, sondern vermöge seiner natürlichen Reaction. Bei geeigneter Reaction ist nicht allein das Stroh ein vorzügliches Nährsubstrat für die Salpetergährung in Rohculturen, sondern es kann für eine Reihe von Culturen der hier in Betracht kommenden Organismen verwerthet werden.

5. Herr TH. PFEIFFER-Jena: **Ueber Denitrification.**

Die Denitrification im Boden wird vielfach als sehr bedeutend angenommen, und die ganze Frage wird bereits als völlig abgeschlossen hingestellt. Meiner Ansicht nach herrscht jedoch auf diesem Gebiete noch recht viel Unklarheit, und das, was wir als Denitrification bezeichnet finden, setzt sich aus einer Reihe ganz verschiedener Factoren zusammen. Dies soll an einzelnen Beispielen erläutert werden.

I. In Vegetationsgefässen ist eine Schädigung des Pflanzenwuchses durch Zufuhr gewisser organischer Substanzen unzweifelhaft nachgewiesen. Da bei derartigen Versuchen die Bedingungen für die Denitrification (Mischungsverhältniss zwischen Erde und organischer Substanz, Feuchtigkeitsgrad, Temperatur u. s. w.) besonders günstig liegen, so wird man hier im Allgemeinen den Eintritt fraglicher Zersetzung als Grund der Schädigung anzunehmen haben.

Aber selbst unter diesen relativ einfach liegenden Verhältnissen sind unaufgeklärt gebliebene Widersprüche zu verzeichnen.

a) KRÜGER und SCHNEIDEWIND berichten über Versuche, bei denen Traubenzucker, Glycerin und buttersaurer Kalk sogar günstig gewirkt haben, während in einem anderen Falle unter genau gleichen Bedingungen der Regel entsprechend das Umgekehrte eingetreten ist.

b) Das Entweichen von elementarem Stickstoff, also das eigentliche Wesen der Denitrification, macht sich bei den SCHNEIDEWIND'schen Bilanzversuchen nur in ganz untergeordnetem Grade (0,3—6,8 Proc.) bemerkbar. Unsere diesbezüglichen Versuche, über deren ersten Theil ich in Düsseldorf berichtet habe, ergaben etwas höher liegende Zahlen; die Parallelversuche stimmen aber nicht immer überein, da eine Abweichung von 0,1 ccm bei der Titration schon ausschlaggebend wirken kann. Das Entweichen grösserer Mengen elementaren Stickstoffs in Folge einer Beigabe von Stroh, Dünger etc. ist somit überhaupt noch nicht bewiesen.

c) Eine Schädigung des Pflanzenwuchses ist bei den SCHNEIDEWIND'schen Versuchen durch Stroh auch dann bewirkt, wenn Salpeterstickstoff in überschüssigen Mengen zur Verfügung stand, so dass also von einem Stickstoffmangel nicht die Rede sein konnte.

II. Freilandparzellen haben ähnliche Ergebnisse gezeitigt, wie die Topfversuche, sofern genügende Strohmengen etc. zur Anwendung kamen. Aber auch hier stösst man auf zweifelhafte Punkte.

a) Die unter Ic angeführten Versuche lehren, dass Pflanzenschädigung auch unabhängig von etwaigem Stickstoffmangel durch Strohbeigabe bewirkt

wird. Wir haben uns ferner in Verbindung mit dem Collegen EDLER davon überzeugt, dass die Keimung und die erste Entwicklung von Senf- und Luzernesamen in einem Sande, der nur minimale, durch Auswaschen und Glühen nicht zu beseitigende Mengen Salpetersäure enthielt, durch Beigabe eines stark verdünnten wässrigen Strohextractes wesentlich beeinträchtigt wird. Weizenkörner verhielten sich dagegen indifferent.

Im Einklang hiermit scheint mir die Beobachtung zu stehen, dass unsere Senfpflanzen auf mit Stroh, resp. Traubenzucker gedüngten Parzellen sich in den ersten Wochen sehr mangelhaft entwickelten, dann aber sich zu erholen begannen, und dass die gleiche Erscheinung bei der zweiten Aussaat wiederkehrte.

b) SCHNEIDEWIND betont in seiner ersten Publication ausdrücklich, dass ein grosser Theil des Salpeterstickstoffs in organischer Form im Boden verbleibe. Dies scheint aber mehr und mehr in Vergessenheit gerathen zu sein, während ich auf diese (in Folge der durch Zufuhr organischer Substanz angeregten Bakterienthätigkeit) „Festlegung“ leicht beweglichen Stickstoffs ein grosses Gewicht zu legen geneigt bin. Die bei unseren vorjährigen Versuchen hervortretende Nachwirkung einer Salpetergabe neben wechselnd hohen Stallmistgaben vermag ich nur auf diese Weise zu erklären.

c) Die zuletzt von GERLACH aufgestellte Hypothese, dass ein Stallmist auf eine gleichzeitige Salpetergabe nur dann schädigend einzuwirken vermöge, wenn ersterer an und für sich eine Erntedepression erzeuge, weil sonst die Denitrificationsenergie des Stallmistes durch dessen Stickstoffverbindungen erschöpft sei, klingt recht annehmbar, muss aber erst bewiesen werden, was bislang überhaupt noch nicht versucht worden ist. Gegen diese Hypothese sprechen jedoch:

1. einzelne Versuche MAERCKER's, bei denen Kothproben die Wirkung einer Salpeterzugabe herabdrückten, trotzdem sie selbst eine Erntesteigerung hervorriefen;

2. andere Versuche MAERCKER's, aus welchen sich ergiebt, dass der „wirksame“ Stickstoff eines bei reichlichster Stroheinstreu gewonnenen Düngers weit besser ausgenutzt wurde, als der „wirksame“ Stickstoff eines sonst gleichartig, aber bei geringer Stroheinstreu erzielten Düngers; ein grösserer Gehalt an leicht zersetzbaren Strohbestandtheilen müsste nach der Theorie eine Schädigung der Stickstoffausnutzung erzeugen;

3. unsere vorjährigen Versuche, bei denen sich gleichfalls absolut kein Zusammenhang zwischen dem Gehalte der benutzten Stallmistsorten an den verschiedenen organischen Substanzen und dem Grade ihrer Stickstoffausnutzung constatiren lässt.

III. Die einseitige Denitrificationstheorie steht endlich auch im Widerspruch zu manchen in der landwirthschaftlichen Praxis gewonnenen Versuchsergebnissen.

a) Bei dem Rothamsteder Wiesendüngungsversuche hat eine mässige Strohgabe in den ersten Jahren schädlich gewirkt (Festlegung des leichtlöslichen Stickstoffs); im Durchschnitt der ersten 10 Jahre macht sich bereits im Vergleich zu der ohne Strohdüngung belassenen Parzelle eine etwas bessere Stickstoffausnutzung (+ 4,2 kg N pr. ha) bemerkbar, dieser Vorsprung wird aber vom Durchschnitt der letzten 10 Jahre (+ 18,6 kg pr. ha) weit übertroffen, was ich als Nachwirkung des Strohstickstoffs und des ursprünglich festgelegten Stickstoffs auffassen möchte.

b) Beim Rothamsteder Gerstendüngungsversuch wurde 20 Jahre jährlich mit 35000 kg Stallmist pr. ha gedüngt. Die Stickstoffernte im Laufe von

42 Jahren beträgt schätzungsweise 1368,1 kg. Hiervon entfallen aber 487 kg auf die 22 Jahre, in denen keine Düngung gegeben wurde, bilden also die reine Nachwirkung. Trotzdem somit in den ersten 20 Jahren durch reichliche Zufuhr organischer Substanz die Bedingungen für die Denitrification ganz aussergewöhnlich günstig waren, macht sich doch eine nicht zu unterschätzende Nachwirkung geltend, die sogar im 22. Jahre noch 18,1 kg N pr. ha beträgt, ihr Ende demnach längst noch nicht erreicht zu haben scheint.

c) Nimmt man den Durchschnittsgehalt des Stallmistes ziemlich hoch, zu 0,5 Proc. N, an, so ergiebt sich beim Rothamsteder Weizendüngungsversuch der Wirkungswerth des Stallmiststickstoffs im Vergleich zum Salpeter- und Ammoniakstickstoff = 61,3. Da eine jährlich wiederholte Stallmistdüngung, sowie ausschliesslicher Anbau von Cerealien stattfanden, so ist obige Zahl sicherlich nicht als normaler Durchschnittswerth anzusprechen. Hierfür erblicke ich namentlich einen Beweis in der Thatsache, dass Lawes und Gilbert ausdrücklich betonen, sie hätten dem Acker alljährlich in Form von Stallmist bedeutend mehr Stickstoff zugeführt, als sie ihm in der Ernte entzogen, während sich aus statistischen Berechnungen, so z. B. aus solchen, die sich auf Grund der Angaben von Crusius aufstellen lassen, ergiebt, dass in der reinen Stallmistwirthschaft unter normalen Verhältnissen dem Acker umgekehrt mehr Stickstoff entzogen wird, als ihm in Form des Düngers einverleibt wurde. Der hier hervortretende Unterschied ist so bedeutend, dass der Anbau stickstoffsammelnder Pflanzen durchaus nicht zur Erklärung ausreicht. Die angedeuteten Berechnungen dürften überhaupt ein werthvolles Material zur Entscheidung der uns beschäftigenden Frage liefern.

Meiner Ueberzeugung nach handelt es sich bei der sogen. Denitrification mindestens um folgende drei Factoren:

1. directe Schädigung des Pflanzenwachsthums durch grössere Mengen organischer Substanz;

2. Festlegung leichtlöslichen Stickstoffs durch vermehrte Bakterienthätigkeit;

3. eigentliche Denitrification.

Welcher dieser Factoren unter den verschiedenen praktischen Verhältnissen die Hauptrolle spielt, und wie wir dies etwa beeinflussen können, das zu entscheiden, dürfte meiner Ansicht nach eine Aufgabe sein, mit der wir uns noch manches Jahr zu beschäftigen haben werden.

6. Herr L. Aubry-München: **Einiges über Malzuntersuchung.**

Die Malzuntersuchung ist eine an den Gährungschemiker, insbesondere aber an den der Bierbrauerei sich widmenden Gährungschemiker häufig herantretende Aufgabe. Der Zweck der Malzuntersuchung kann ein verschiedener sein. Dieselbe kann die Aufgabe haben, als Grundlage für eine Rentabilitätsberechnung zu dienen, oder sie hat eine Qualitätsbeurtheilung anzubahnen mit oder ohne Berücksichtigung der Ausbeute.

Am häufigsten wird es sich darum handeln, durch eine Untersuchung des gegebenen Malzes zu begutachten, ob dasselbe seinem Zweck als Braumalz vollkommen und nach jeder Richtung entspricht, wozu ein tieferes Eingehen in die complicirte Materie des Malzes erforderlich ist. Seit man sich mit der Chemie und Physiologie des Malzes beschäftigt, hat man verschiedene Methoden aufgestellt, um diejenigen Bestandtheile in ihrem Mengenverhältniss zu bestimmen, welche in dem durch Wasserbehandlung bei den sogenannten Maischtemperaturen entstehenden Extracte sich vorfinden. Man hat sich überzeugt, dass, ab-

gesehen von der jeweiligen Menge des Gesammtextractes, das Mengenverhältniss der Bestandtheile des letzteren ausserordentlich variirt, und später musste man sich auch davon überzeugen, dass bei der Extractbildung und für die Extractzusammensetzung das Extractbereitungsverfahren im Laboratorium sowohl, als auch bei der technischen Verarbeitung eines Malzes von tiefgreifendem Einfluss ist. Einen Beweis dafür gaben die weit auseinandergehenden Resultate bei Anwendung verschiedener üblicher Untersuchungsverfahren, welche die Praktiker mit Misstrauen erfüllen mussten. Weil aber die Technik immer mehr sich auch überzeugte, dass durch die Malzanalyse ihr dienliche Anhaltspunkte gegeben werden können, wenn die Malzprüfung in Berücksichtigung gewisser Cautelen ausgeführt ist, war es nöthig, zu einer einheitlichen sichern Untersuchungsmethode überzugehen. Im Jahre 1890 waren in Wien die ersten Vereinbarungen zur Malzanalyse getroffen. Es war damit eine wesentliche Besserung erzielt worden, indem thatsächlich bei genauer Einhaltung der Vorschriften die Divergenz der Untersuchungsresultate eines Malzes aus verschiedenen Laboratorien geringer wurde. Gleichwohl traten aber noch häufig grössere Abweichungen auf, welche nicht selten sich widersprechende Beurtheilungen zeitigten. Diesem Uebelstande zu begegnen, wurde im Jahre 1898 anlässlich des 2. Wiener Congresses eine Revision der ersten Vereinbarungen über Malzuntersuchungen vorgenommen und eine wesentlich ergänzte neue Vereinbarung beschlossen.

Seit Jahresfrist arbeiten die meisten zymotechnischen Laboratorien nach dieser neuen Vereinbarung, und es möchte wohl heute die Frage gestellt werden, ob sich die neuen Vereinbarungen auch bewährt haben. Man kann, wie ich glaube, die Frage dahin beantworten, dass in Bezug auf Genauigkeit der zu erwartenden Resultate bei Einhaltung der Vorschrift nichts zu wünschen übrig bleibt, wenn man berücksichtigt: Malz ist ein sehr veränderliches Product und trotz eifrigster Forschung noch nicht in seinem Wesen derart bekannt zur Beherrschung aller Umsetzungen, welche in verschiedenen Phasen in seiner Materie vorgehen. Die Resultate einer Untersuchung werden daher abhängig sein auch von verschiedenartigen, mehr oder weniger ungünstigen Beeinflussungen und keinen absoluten sondern nur einen sehr relativen Werth ausdrücken.

Die Erfahrung hat aber gezeigt, dass die heute angewendete Methode der Malzanalyse für die technische Beurtheilung wohl im Allgemeinen genügen dürfte, und ich betrachte es als eine Verirrung, wenn man heute bei der Malzanalyse Uebereinstimmung bis auf $^1/_{10}$ Proc. verlangt, wofür kein Analytiker einstehen kann. Bei ganz genauem Einhalten der jetzt gegebenen Vorschriften, kann man eine jeden mit der Materie des Malzes wirklich Vertrauten befriedigende Uebereinstimmung erzielen.

Für die Praxis wichtig ist es vor Allem, dass die zur Analyse gelangende Probe eine wirkliche Durchschnittsprobe des zu prüfenden Malzes ist; sofern dies nicht erwiesen erscheint, sollte jeder Analytiker im Attest darauf aufmerksam machen. Ich bin überzeugt, dass eine grosse Anzahl von gelieferten Gutachten, die sich auf Malz beziehen, dem Thatsächlichen nicht entsprechen, weil die Probe keine wirkliche Durchschnittsprobe ist. Ein lagernder Posten Malz hat in seinen verschiedenen Schichten beispielsweise einen ganz verschiedenen Wassergehalt. Wir haben an einem grösseren, länger lagernden Malzposten Unterschiede im Wassergehalt zwischen 10 Proc. aussen und 3 Proc. innen constatirt. Diejenigen Antheile des Malzes mit 10 Proc. Wasser haben, abgesehen von der Gewichtszunahme, auch chemische Veränderungen unter Mitwirkung des mehr aufgenommenen Wassers erlitten, die für die Analyse einflussnehmend waren, und worüber beweiskräftige Untersuchungen vorliegen. Es ist demnach für das Resultat nicht gleichgültig, ob die zur Untersuchung kommende Probe aus der wasserreicheren oder einer mittleren oder der wasser-

ärmsten Schicht stammt, auch nicht, ob der sogenannten Durchschnittsprobe mehr von der einen oder anderen Schicht beigemischt ist.

Von grösster Wichtigkeit ist die Extractbestimmung durch den Maischversuch. Die grössten Differenzen bei der Malzuntersuchung ergaben sich nun aus der Verwendung verschieden fein geschrotenen Malzes zum Maischversuch, weil, wie zuerst von mir nachgewiesen wurde, die Ausbeute an Extract in dem Maasse geringer ausfällt, je gröberes Schrot zum Maischen gelangt. Dies war die Veranlassung zur Vorschrift in den Vereinbarungen, nur Malzmehl zum Maischen zu verwenden, weil dadurch eine Einheitlichkeit am leichtesten erreicht wird durch Gewinnung des ganzen ausziehbaren Extractes. Es sollte ja zunächst festgestellt werden, wie viel Extract ein Malz zu liefern vermag, gleichviel was in der Praxis daraus gewonnen wird. Damit fiel aber eine für die praktische Beurtheilung des Malzes wichtige Constatirung weg. Ein Malz kann im brautechnischen Sinne schlecht sein und in der Praxis eine geringe Ausbeute liefern und trotzdem ein gutes Resultat beim Maischversuch geben, ja es ist nicht selten der Fall, dass schlechte Malze nach solchem Maischversuche bestens beurtheilt werden mussten. Man gewinnt zwar durch Einbeziehung in die Beurtheilung des Resultates der physikalischen Untersuchung eines Malzes gute Anhaltspunkte für die Qualitätsbestimmung, welche das Resultat aus dem Maischversuch abschwächen werden, dieselben genügen aber nicht in allen Fällen zur richtigen Beurtheilung. Hier muss vom zymotechnischen Standpunkte aus die Malzuntersuchung noch ergänzt werden durch einen Maischversuch mit grobem Schrot.

Wird nämlich Malz derart geschroten, dass die Spelzen nur gesprengt und der Mehlkörper einfach zerdrückt wird. wie dies bei den Schrotmühlen der Praxis durch nicht zu eng gestellte Quetschwalzen geschieht, alsdann fällt die Extractausbeute um so geringer aus, je schlechter beschaffen, je weniger durchlöst der Mehlkörper ist, die Differenz zwischen der Ausbeute aus Feinschrot und Grobschrot des gleichen Malzes fällt um so grösser aus.

Jedenfalls ist es noch nothwendig, sich gewisse Normen zu schaffen für die Unterscheidung zwischen Feinschrot und Grobschrot, denn es wird sonst nicht ausbleiben, dass Analysen sehr weit auseinander gehen werden.

An der wissenschaftlichen Station für Brauerei wurde durch zahlreiche Versuche nunmehr festgestellt, dass es nicht nöthig ist, das Malz feinst zu mahlen, eine Procedur, welche besonders in sehr stark mit Analysen beanspruchten Laboratorien kaum durchführbar ist. Wir haben feinstes Mehl und feines Schrot vermaischt, von welchen 95—99 Proc. durch ein Sieb mit 50 Maschen auf den Quadratcentimeter hindurch gingen und eine überraschende Uebereinstimmung in den Ausbeuten constatirt. Man kann demnach das Schrot einer besseren, eng stellbaren Kaffeemühle ganz gut benützen, und es ist überflüssig, sich einer feinsten Mühle zu bedienen, sofern die Controle des Grades der Schrotung in der eben angedeuteten Weise öfter geschieht. Sicherer und, wo es thunlich ist, zu empfehlen, ist eine feine Mahlung, wie sie durch die in den Laboratorien vielfach verwendete Dreefs'sche Mühle geschieht. Gleichzeitig sollte aber nicht versäumt werden, einen Maischversuch mit nur zerdrücktem oder grob geschrotenen Malz gleichzeitig auszuführen.

Es sollten höchstens 50 Proc. des Schrotes durch ein Sieb mit 25 Maschen pro qcm hindurchgehen.

Werden auf solche Weise zwei Maischen gemacht, dann wird ein sehr mürbes Malz nur geringe Unterschiede in der Extractausbeute liefern, wie folgende Zahlen beweisen:

	fein	grob
I. gutes mürbes Malz	78,4 Proc.	78,5 Proc.
II. etwas weniger mürbes Malz	79,2 „	78,6 „
III. desgleichen	79,1 „	78,1 „
IV. schlecht aufgelöstes Malz	76,0 „	73,7 „
V. desgleichen	76,9 „	75,3 „
VI. desgleichen	77,8 „	76,0 „

Diese Malze wurden auf den gleichgestellten Mühlen geschrotet. Es soll hier betont sein die Bedeutung gleichmässigen Rührens. Das Rühren soll aber nicht zu schnell vorgenommen werden, und es sind die mechanischen Rührer so zu stellen, dass sie etwa das langsame Rühren der Hand nachahmen.

In gleicher Weise, wie bei der Extractbestimmung, ist für die Wasserbestimmung ein gewisser Grad der Feinheit des Schrotes erforderlich, wenn der thatsächliche Wassergehalt gefunden werden soll; auch ist eine genaue Einhaltung der vorgeschriebenen Temperatur erforderlich, nämlich ein Maximum von 105° C. Bei höherer Temperatur findet nachgewiesenermaassen eine tiefergreifende Veränderung der Malzsubstanz statt, desgleichen bei länger fortgesetzter Trocknung. Die Wasserbestimmung fällt zu gering aus, wenn das zu trocknende Malz schlecht zerkleinert ist, und die Differenzen fallen um so grösser aus, je härter und schlechter aufgelöst ein Malz ist. Bei sorgfältiger Ausführung der Trockenbestimmung sind niemals grössere Differenzen, als 0,3 Proc. im Wassergehalt, zu erwarten, welche der angenommenen zulässigen Differenz von 0,25 Proc. nahe kommen.

Ein wunder Punkt in der Malzanalyse ist die Zuckerbestimmung im gewonnenen Extract. Wir wissen heute, dass die als Zucker bezeichneten Kohlehydrate ein Gemenge von mit sehr verschiedenen chemischen Eigenschaften ausgestatteten chemischen Verbindungen darstellen. Die durch die gewöhnlich übliche Zuckerbestimmung mittelst alkalischer Kupferlösung aus der Menge des reducirten Kupfers geschlossene Zuckermenge entspricht nicht annähernd dem vorhandenen Zucker. Neben den reducirenden Zuckerarten im Malzextract befinden sich in demselben viele reducirende, zur Gruppe der Eiweissverbindungen gehörende und gummiartige Verbindungen und nicht reducirender Zucker in jedenfalls mannigfaltig wechselndem Mengenverhältniss. Eine Zuckerbestimmung hätte jedenfalls nur dann einen wirklichen Werth, wenn die wirklich vorhandenen Zuckerarten als diejenigen für die Vergährbarkeit des Malzextractes maassgebenden Verbindungen in ihrem Mengenverhältniss festgelegt würden. Dies ist mit unseren heutigen analytischen Hülfsmitteln nur auf grossen Umwegen und durch complicirte Methoden möglich und kann für die technische Malzanalyse kaum in Frage kommen.

Ich möchte daher empfehlen, der üblichen und auch in die Vereinbarungen aufgenommenen Zuckerbestimmung im Malzextracte keinen zu grossen Einfluss bei der Beurtheilung eines Malzes einzuräumen. Vielleicht wird uns die physiologische Analyse durch Vergährung der Extractflüssigkeit mit bestimmten Gährungserregern einmal bessere Dienste leisten. Den grössten Werth lege ich der mechanischen Untersuchung des Malzes für die Beurtheilung bei.

Für die technische Beurtheilung des Malzes erscheinen mir heute die mechanische Analyse, die Ermittelung der physikalischen Eigenschaften, die Wassergehaltsbestimmung, dann die Ermittelung der extractbildenden Eigenschaften (Verzuckerungszeit und Extractmenge) genügende und zuverlässige Anhaltspunkte zu bieten. Es sollte jede Complication der Malzanalyse vermieden und nicht ausser Acht gelassen werden, dass man durch langwierige complicirte Untersuchungen der Technik keinen Dienst erweist. Für diese ist

rasche Hülfe, rasches Urtheil die beste Unterstützung, und unser ganzes Augenmerk muss dahin gerichtet sein, durch Anwendung einfacher Methoden diejenigen Anhaltspunkte zu gewinnen, welche zu einer möglichst zuverlässigen Beurtheilung dienen können. In diesem Sinne entspricht das in kurzen Zügen geschilderte Verfahren der Malzuntersuchung vollständig, und es liegt meines Erachtens das Bedürfniss nicht vor, dieselbe zu erweitern.

Discussion. Herr REINKE-Braunschweig betont, dass die Zuckerbestimmung doch oft die Beurtheilung des Malzes erleichtert; zu bemerken ist aber, dass feines Mehl mehr Extractstoffe, also relativ weniger Maltose im Extract giebt. Ferner ist die Bewegung, feine Schrote in der Praxis zu verarbeiten, geeignet, die Verarbeitung von Mittelgersten mit dicker Schale in Misscredit zu bringen, da solche Gersten, resp. Malze leicht Biere mit rauhem Geschmack geben; um so mehr soll man in der Praxis bei Anwendung feinen Malzmehles vorsichtig sein und im Laboratorium die Differenz bei Extract im feinen und groben Mehle nicht immer benutzen, die Malzqualität stark herabzudrücken gegenüber den in München und Mähren vielfach verarbeiteten Malzen. Der deutschen Landwirthschaft in vielen Provinzen ist damit nicht gedient.

7. Herr C. J. LINTNER-München: **Ueber die Selbstgährung der Hefe.**

Unter Selbstgährung der Hefe versteht man bekanntlich die Erscheinung, bei welcher die Hefe aus ihrer eigenen Körpersubtanz ohne Zuckerzufuhr von aussen Alkohol und Kohlensäure zu bilden vermag. Dieser Vorgang fand bisher in der gährungsphysiologischen und zymotechnischen Litteratur verhältnissmässig geringe Beachtung, und doch ist derselbe in wissenschaftlicher und vielleicht auch in praktischer Hinsicht nicht ohne Interesse. Auf das eigenthümliche, als Selbstgährung bezeichnete Verhalten der Hefe hat bekanntlich PASTEUR zuerst aufmerksam gemacht. LIEBIG hat dann dieselbe für seine Gährungstheorie verwandt, während NÄGELI bestritt, dass es eine eigentliche Selbstgährung gebe. Er nahm an, dass daran Bakterien betheiligt sind. JODLBAUER, welcher mit reingezüchteter, bakterienfreier Hefe arbeitete, wies hinwiederum auf die Existenz einer Selbstgährung hin, während in neuester Zeit CHUDIAKOW abermals zu dem Schlusse kam, dass eine Selbstgährung der Hefe nicht existire. CHUDIAKOW's Versuche sind aber nicht beweisend, da sie mit einer Hefe angestellt wurden, welche das Material zur Selbstgährung bereits aufgezehrt haben musste.

Das Material zur Selbstgährung liefert unzweifelhaft in erster Linie das Glykogen; denn es zeigt sich immer, dass die Selbstgährung um so intensiver auftritt, je glykogenreicher die Hefe ist, und dass das Glykogen bei der Selbstgährung stets verschwindet. ALFRED KOCH und HOSÄUS haben nun zwar gezeigt, dass Hefe der Nährlösung zugesetztes Glykogen weder assimiliren, noch vergähren kann; allein das erklärt sich eben dadurch, dass einerseits das Glykogen nicht durch die Membran der Hefezelle zu diffundiren vermag und andererseits die Hefe kein Enzym ausscheidet, welches das Glykogen zu diffundirendem Zucker hydrolysiren würde. Die Versuche von KOCH und HOSÄUS sprechen daher, wie übrigens die beiden Forscher selbst zugeben, keineswegs dagegen, dass das Hefeglykogen das Material zur Selbstgährung liefert. Letzteres scheint überhaupt eine wichtige, noch näher zu studirende Rolle im Hefeleben zu spielen, wie aus den interessanten Untersuchungen CREMER's hervorgeht, welcher gezeigt hat, dass glykogenfreie Hefe in Zuckerlösungen (Rohrzucker-, Lävulose-, Traubenzuckerlös.) alsbald wieder Glykogen bildet. Neuerdings ist CREMER der Nachweis gelungen, dass auch der BUCHNER'sche Hefepresssaft aus gährungsfähigem Zucker Glykogen zu bilden vermag. Das

Glykogen wird nun bei der Selbstgährung augenscheinlich zuerst in Zucker — jedenfalls Traubenzucker — übergeführt und dieser zu Alkohol und Kohlensäure vergohren. Behandelt man nämlich Hefe mit Kochsalz, so kann man die Selbstgährung unterdrücken, während das Glykogen in Traubenzucker verwandelt wird. Die Alkoholausbeute, welche bei der Selbstgährung von frischer untergähriger Hefe erzielt wurde, betrug nach 42 Stunden in zwei Versuchen, welche in unten angedeuteter Weise unter Zusatz von Natriumsulfat ausgeführt wurden, 5,6 und 7,7 Procent vom Gewichte der Hefetrockensubstanz. Bemerkenswerth ist der mehr oder weniger intensive Fruchtäthergeruch, welchen die Hefe bei der Selbstgährung verbreitet, und welcher bald als Ananas-, bald als Erdbeer-, Aepfelgeruch und dergleichen auftritt. Höchst wahrscheinlich rührt derselbe von Estern höherer Alkohole her. Es ist daher wohl möglich, dass die Selbstgährung der Hefe, welche eintritt, sobald sich ein Mangel an assimilirbaren Kohlehydraten geltend macht, eine Quelle bildet für das Auftreten höherer Alkohole im Rohspiritus. Jedenfalls ist es viel wahrscheinlicher, dass die höheren Alkohole, besonders der Gährungsamylalkohol, der Hefe ihre Entstehung verdanken als Nebengährungen, welche durch Spaltpilze erregt werden. Beachtenswerth erscheint ferner der Umstand, dass die zuckervergährende Kraft der Hefe keine Beeinträchtigung erfährt; es hat sich vielmehr wiederholt gezeigt, dass mehrere Tage aufbewahrte Hefe eine bessere Gährkraft nach Hayduck aufwies, als dieselbe Hefe in frischem Zustande.

Eine ganz merkwürdige Beobachtung über das Auftreten von Selbstgährung wurde bei Gelegenheit von Versuchen zur Gewinnung einer möglichst kräftigen Invertinlösung aus Hefe gemacht. Als zu diesem Zwecke Hefe mit Salzen verrieben wurde, zeigte es sich, dass gewisse Salze eine intensivere Selbstgährung auslösten, während andere Salze eine solche verhinderten. Die Erscheinung erschien interessant genug, um näher studirt zu werden. Die ersten Versuche wurden zu dem Zwecke, das Verhalten der Hefe gegen eine Reihe von Salzen zu prüfen, in einfacher Weise in kleinen Cylindern ausgeführt. Die angewendete Hefe war frische untergährige Bierhefe, welche durch Sieben und Waschen mit kaltem Wasser von den Bestandtheilen der vergohrenen Bierwürze aufs Sorgfältigste gereinigt und durch Abnutschen auf einen Wassergehalt von durchschnittlich 75 Procent gebracht worden war. Die abgenutschte Hefe hatte eine gelblich-weisse Farbe, muscheligen Bruch und einen schwachen Geruch; der obstartige Geruch, welchen die Hefe bei der Aufbewahrung annimmt, rührt eben von Producten der Selbstgährung her. Solche frische untergährige Kernhefe ist reich an Glykogen. Die niedrige Gährtemperatur und der Umstand, dass bei der Hauptgährung des Bieres eigentlich kein Mangel an assimilirbaren Kohlehydraten eintritt, dürfte eben der Aufspeicherung von Glykogen besonders günstig sein. Uebrigens enthalten auch frische obergährige Bierhefe und frische Getreidepresshefe reichlich Glykogen. Zur Ausführung der Versuche wurden je 10 g der in der angegebenen Weise vorbereiteten Hefe mit 5 g Mineralsalz in der Reibschale sanft verrieben, worauf der mehr oder weniger dünnflüssige Brei in die Cylinderchen gefüllt wurde. Die Intensität der Gährung beurtheilte man nach dem Auftrieb (der Volumenzunahme) der Masse. Folgende Salze wurden angewendet: $NaCl$, KCl, $MgCl_2$, $CaCl_2$, $AlCl_3$, Na_2SO_4, $KHSO_4$, $MgSO_4$, $Al_2(SO_4)_3$, $ZnSO_4$, $FeSO_4$, $CuSO_4$, $MnSO_4$, Na_2HPO_4, KH_2PO_4, $(NH_4)_2SO_4$, NO_3NH_4, NH_4Cl, NO_3K.

Bezüglich der einzelnen Ergebnisse muss auf die später erscheinende Veröffentlichung im Centralblatt für Bakteriologie. II. Theil, verwiesen werden.

Im Allgemeinen ergab sich Folgendes:

1. Chloride verhinderten durchweg die Selbstgährung.

2. Sulfate übten, je nach der Natur der Basis, eine fördernde oder verzögernde Wirkung auf die Selbstgährung aus. Aufgehoben wurde dieselbe durch das Monokaliumsulfat, und zwar jedenfalls durch die saure Reaction desselben. Bemerkenswerth ist, dass Zinksulfat ebenso stark anregend wirkte wie Magnesiumsulfat. Auch Ferrosulfat übte eine fördernde Wirkung aus, während Kupfersulfat und noch mehr Mangansulfat hemmend wirkten.

3. Von den Phosphaten wirkte das alkalisch reagirende Dinatriumphosphat in hohem Maasse fördernd.

4. Die Ammonsalze wirkten durchweg hemmend.

5. Auch die Nitrate scheinen verzögernd zu wirken.

6. Versuche, welche mit einem Zusatz von destillirtem Wasser ausgeführt wurden, ergaben, dass dasselbe Anfangs entschieden verzögernd wirkt.

Für weitere Versuche bediente man sich des HAYDUCK'schen Apparates zur Bestimmung der Gährkraft, um die unter bestimmten Bedingungen innerhalb einer Stunde entwickelte Kohlensäuremenge zu messen Auch wurden die Versuche auf die Frage ausgedehnt, wie die Hefe sich kleineren Salzmengen gegenüber verhalte.

Diese Versuche bestätigten, soweit es sich um die Einwirkung grosser Salzmengen handelt, im Allgemeinen das Ergebniss der Cylinderversuche. Bei den Versuchen mit kleineren Salzmengen zeigte sich dagegen durchweg ein fördernder Einfluss gegenüber den Versuchen, welche mit einem Zusatz von destillirtem Wasser oder ohne jeden Zusatz ausgeführt wurden. Während jedoch das Natriumsulfat fast gleich intensiv wirkte, ob man es in grossem Ueberschuss anwendete oder in kleineren Mengen, wirkt das Zinksulfat in ersterem Falle viel energischer.

Wenn wir uns nun fragen, wie wohl diese eigenthümliche Wirkung der Salzlösungen, besonders so hoch concentrirter Salzlösungen, zu erklären ist, so sehen wir uns zunächst vor die Frage gestellt: Wie verhält es sich mit der Selbstgährung überhaupt? Ist dieselbe ein physiologischer Vorgang, von der Thätigkeit des lebenden Plasmas ausgehend, oder ist dieselbe als ein rein enzymotischer Vorgang, wie BUCHNER die Gährung auffasst, zu betrachten? Nun, bisher hat man die Selbstgährung auch als intramoleculare Athmung bezeichnet und als einen biologischen Vorgang betrachtet, durch welchen für die Lebensvorgänge verwendbare Kräfte frei gemacht werden. Nach meinem Dafürhalten ist diese Anschauung die natürlichere. Der Einfluss der Salze auf die Hefe dürfte dann vielleicht so zu erklären sein, dass die durch die Salze bewirkte Wasserentziehung eine Reizwirkung auf das Plasma ausübt und dadurch dasselbe zu einer lebhafteren Thätigkeit anregt. Ueberschreitet jedoch diese Wasserentziehung ein gewisses Maass (Chloride), so kann die Thätigkeit des Plasmas gelähmt werden. Gewisse Salze mögen wohl auch direct eine Giftwirkung ausüben.

Es läge nun nahe, die Selbstgährung mit der Zuckervergährung in Lösungen in Vergleich zu ziehen. Nun, ich bin der Ansicht, dass im letzteren Falle die gleichen Kräfte wirken, wie im ersteren, und dass man es in beiden Fällen mit einem Lebensvorgang und nicht, wie BUCHNER annimmt, mit einem rein enzymotischen Vorgang zu thun hat. Leider ist es wegen vorgeschrittener Zeit nicht mehr möglich, auf diese Verhältnisse näher einzugehen. Nur das Eine soll noch bemerkt werden, dass meiner Anschauung nach die enzymotische Natur der sogenannten Zymose bisher noch nicht einwandfrei festgestellt ist.

Discussion. Herr KRÜGER-Halle a. S. macht auf den Einfluss verschiedener Salze auf die Salpetergährung aufmerksam und erwähnt Beobachtungen,

die vielleicht den Schluss gerechtfertigt erscheinen lassen, dass hierbei enzymotische Wirkungen in Betracht kommen können.

Herr SOXHLET-München: Bei einer opalisirenden Flüssigkeit, wie dem Hefepresssaft, bleibt immer der Verdacht bestehen, dass suspendirte Stoffe, hier Protoplasmatrümmer, sich darin befinden. Letztere rufen aber nach den längst bekannten Versuchen WIESNER's Gährung hervor. Die Filtration durch engporige Filter unter Druck verhindert nicht das Uebergehen contractiler Protoplasmatrümmer in das Filtrat. So lange nicht erwiesen ist, dass ein vollkommen klarer Hefeextract Gährung hervorruft, ist die Existenz eines gährunghervorrufenden Enzyms nicht erwiesen.

Herr LINTNER-München: Was die von Herrn Prof. SOXHLET erwähnte Extraction der Hefe betrifft, so dürfte dieselbe insofern auf Schwierigkeiten stossen, als das Enzym nicht im Stande sein wird, die Membran der Zelle zu durchdringen. Man könnte nun allerdings in der Weise verfahren, dass man die Hefe trocknet — wobei nach BUCHNER die Zymose nicht zu Grunde geht — und sie dann mit Bimstein in der MÄRCKER'schen Mühle mahlt. Dabei werden die meisten Zellen zerrissen. Nun rührt man mit Wasser zu einem Brei an und filtrirt. Man erzielt ein völlig klares Filtrat, das aber keine Gährwirkung ausübt, wenigstens bei den von mir bisher ausgeführten Versuchen. Wenn die Zymose ein löslicher Körper ist, so müsste sie sich auf die eben beschriebene Weise der Hefe entziehen lassen.

Herr AUBRY-München erinnert daran, dass zur Erhaltung des BUCHNER-schen Presssaftes Hefezellen zerrissen werden und damit, wie durch den späteren Wasserzusatz, die angeregte Extraction erfolgt. Er theilt ferner mit, dass Hefe, ohne ihre Gährfähigkeit zu verlieren, getrocknet werden kann. Die Thatsache des Absterbens der Hefe im Exsiccator über Schwefelsäure dürfte von einer Tödtung durch im Exsiccator vorhandene Dämpfe herrühren.

VII.

Abtheilung für Nahrungsmittelchemie.

(Nr. VII.)

Einführender: Herr RUDOLF SENDTNER-München.
Schriftführer: Herr ALBERT NEUFELD-München,
Herr MAX HOBEIN-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr NEUMANN WENDER-Czernowitz: Untersuchung und Beurtheilung der Limonadenessenzen des Handels.
2. Herr ADOLF JUCKENACK-München: Beitrag zur Kenntniss des fadenziehenden Brotes.
3. Herr HERMANN BREMER-München: Ueber Margarine.
4. Herr HERMANN BREMER-München: a) Diätetische Nahrungsmittel der Neuzeit (nach gemeisamen Untersuchungen mit Herrn GERET).
   b) Ueber Fleischextract.

Die Vorträge 4a) und 4b) sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie gehalten. Ueber weitere in dieser Sitzung gehaltene Vorträge vgl. die Verhandlungen der genannten Abtheilung (Theil II, 2. Hälfte).

---

1. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.
Vorsitzender: Herr RUDOLF SENDTNER-München.
Zahl der Theilnehmer: 16.

1. Herr NEUMANN WENDER-Czernowitz: **Untersuchung und Beurtheilung der Limonadenessenzen des Handels.**

(Dieser Vortrag wurde, da der Verfasser nicht anwesend war, von Herrn JUCKENACK-München verlesen.)

2. Herrn ADOLF JUCKENACK-München: **Beitrag zur Kenntniss des fadenziehenden Brotes.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht.)

Discussion. Herr HECKMANN-Elberfeld: Bezüglich der chemischen Zersetzung des Brotes, bezw. dessen Kleberstoffes dürften die Verhältnisse ähnlich liegen, wie bei der von FLÜGGE nachgewiesenen Zersetzung der Milch durch die Bakterien der Heubacillengruppe. Die Krankheitserscheinungen dürften auf gebildete Toxine zurückzuführen sein.

Herr L. JANKE-Bremen weist auf die bakterielle Zersetzung der Stärke und der Albumine hin, speciell auf das dabei entstehende Leucin, und fragt den Herrn Vortragenden, ob in dieser Richtung Versuche angestellt worden sind und Leucin nachgewiesen worden ist.

Herr JUCKENACK-München weist bezüglich der Anfragen JANKE's und HECKMANN's auf das allgemeine Verhalten der Kartoffelbacillen bei Milch, sowie speciell in Bezug auf die Zersetzung von Stärke und Kleber auf die Arbeiten VOGEL's hin. VOGEL wie auch FLÜGGE haben nachgewiesen, dass mehrere Arten dieser Bakteriengruppe auf Stärke eine kräftige diastatische Wirkung ausüben, die bis zur Bildung des Zuckers fortschreitet. Ferner erhielt VOGEL auch bereits vor mir durch Zersetzung von Kleber durch einschlägige Bakterien wasserlösliche Albumosen und Peptone. Ferner hat BRIEGER schon auf die Bildung von Toxinen neben Pepton hingewiesen, und FLÜGGE hat bei ähnlichen Bakterien in Milchculturen dieselbe Beobachtung gemacht. Leucin speciell wurde von mir nicht nachgewiesen.

8. Herr HERMANN BREMER-München: **Ueber Margarine.**

In dem neuen Margarinegesetze vom 15. Juni 1897 ist ein Theil der mannigfaltigen Vorschläge, welche zur erfolgreicheren Bekämpfung des unlauteren Wettbewerbes im Verkehre mit Molkereiproducten gemacht wurden, berücksichtigt worden, doch kann heute wohl schon gesagt werden, dass eine bedeutende Besserung damit nicht erzielt ist, obschon hie und da weniger Fälschungen constatirt wurden, was aber mehr darauf zurückzuführen ist, dass man vielfach mit den Anforderungen an die chemischen Grenzwerthe weiter zurückgegangen ist. Auch die latente Färbung der Margarine scheint die Hoffnungen nicht zu erfüllen, welche von verschiedenen Seiten darauf gesetzt wurden; verhältnissmässig wenig Fälle sind erst an die Oeffentlichkeit gelangt, in denen Butterfälschungen durch die Reaction des Kennmittels entdeckt wurden. Es hat sich also meine öfter geäusserte Ansicht als richtig erwiesen, wonach das von SOXHLET eingeführte Princip der latenten Färbung, eine Art Selbstcontrole der Nahrungsmittel und Selbstverrath der Fälschungen, keinen durchschlagenden Erfolg haben werde. Dass man der latenten Färbung der Margarine vielfach sehr grosse Bedeutung beigelegt hat, dafür zeugt auch die umfangreiche Litteratur, welche über die Sesamöl-Kennzeichnung nach ihrer Einführung durch den Bundesrath bereits erschienen ist; auf ihren Inhalt soll in Folgendem eingegangen werden.

Mein Vorschlag, zur Kennzeichnung der Margarine Sesamöl zu verwenden, entsprang der Beobachtung, dass zahlreiche Margarineproben die sog. BAUDOUIN'sche Reaction gaben, also Sesamöl enthielten. Nachdem damals die Einführung des Princips der latenten Färbung bereits sicher gestellt war, man sich aber für keines der bis dahin vorgeschlagenen Kennmittel entscheiden konnte, verfolgte ich diese Beobachtung weiter. In LAVALLE's Werke über die Margarinegesetzgebung in den verschiedenen Staaten (1896) fand ich angeführt, dass in Frankreich und Dänemark schon seit Jahren die Molkereiproducte mittelst der sog. BAUDOUIN'schen Reaction auf Sesamöl geprüft wurden und dem Ausfalle der Reaction hervorragender Werth beigelegt wurde. Der Vorstand des Staatslaboratoriums in Kopenhagen, Prof. V. STEIN, hatte denn auch bereits 1894 wohl als Erster Studien darüber angestellt, ob bei der

Fütterung der Milchkühe mit Sesamkuchen der Körper, welcher die BAUDOUIN-sche Reaction giebt, in die Milch und darauf in die Butter übergehe. Er fütterte zwei Kühe 49 Tage lang mit steigenden Mengen, zuletzt 17 Tage lang mit je 2,5 kg Sesamkuchen, ohne jemals eine BAUDOUIN'sche Reaction in dem Butterfette dieser Kühe zu erhalten. (BIEDERMANN's Centralbl. f. Agric.-Chem. XXIV, 93).

Bezüglich der Ausführung der Reaction hatte BAUDOUIN selbst vorgeschrieben, dass zwei Theile Oel mit einem Theil Salzsäure von 22° B., in der zuvor 0,05 bis 0,1 Zucker aufgelöst wurden, einige Minuten kalt geschüttelt werden sollten. Gegen den zuerst von SCHNEIDER erhobenen Einwand, dass Zucker allein mit Salzsäure Rothfärbung erzeuge, trat BENEDICT (s. Analyse der Fette 1892, S. 346) auf, indem er zeigte, dass jene Färbung wohl bei hoher, aber nicht bei niedriger Temperatur auftritt. Ausführlich hat O. NICKEL das Furfurol-Säure-Reagens in seiner geschichtlichen Entwicklung und in seinen Modificationen und Anwendungen behandelt (s. NICKEL's Werk: „Die Farbenreactionen der Kohlenstoffverbindungen". 1890). Hiernach hat RASPAIL zuerst 1829 Zucker und Schwefelsäure als ein Reagens auf Eiweiss, Oele und Harze benutzt. Die PETTENKOFER'sche Gallensäurereaction soll auf gleicher Grundlage beruhen; PETTENKOFER hat zuerst 1844 (Annalen d. Chem.) auch die Anwendung von Zucker und Salzsäure beschrieben. MYLIUS hat dann im Jahre 1887 als das wirksame Princip der Reaction das Furfurol erkannt, das bei der Behandlung von Zucker und Traubenzucker abspaltenden Substanzen mit concentrirten Säuren entsteht. Zahlreiche andere Autoren, besonders v. UDRANSKY, haben dann über die Ausdehnung des Wirkungsgebietes des Furfurol-Säure-Reagens gearbeitet. Schon M. v. PETTENKOFER hat 1844 experimentell nachgewiesen, dass sehr wenig Zucker zu verwenden ist, und dass die Temperatur von 50° C. nicht überschritten werden darf. L. v. UDRANSKY (Ztschft. f. physiolog. Chem. Bd. 12, S. 315 u. ff.) bestimmte später, dass sehr verdünnte Furfurollösungen mit concentrirten Säuren allein keine Röthung geben, erst wenn die Furfurollösung 4,4procentig ist, entsteht mit conc. Schwefelsäure eine schwache Färbung. Die Verwendung von Furfurol statt Zucker für die specielle Reaction auf Sesamöl haben zuerst VILLAVECCHIA und FABRIS empfohlen, und zahlreiche Autoren haben über die Verwendung der Reaction zum Nachweise von Sesamöl in anderen Oelen und Fetten berichtet.

Bei Kenntniss dieser Arbeiten glaubte ich im Frühjahr 1897 unbedenklich zur Ausführung des SOXHLET'schen Principes, nachdem einmal die Einführung desselben definitiv beschlossen war, die Kennzeichnung der Margarine mit Sesamöl empfehlen zu können. Nachdem dieser Vorschlag angenommen und vom Bundesrath eingeführt war, kam dann aber zuerst aus SOXHLET's Laboratorium selbst der Einwand, dass Butter von mit Sesamkuchen gefütterten Kühen die Sesamölreaction geben könne, indem A. SCHEIBE mittheilte, dass er eine allerdings sehr schwache BAUDOUIN'sche Reaction mit Butter von einer Kuh erhalten habe, welche 8 Tage hindurch mit je 2 kg Sesamkuchen gefüttert worden sei. Da über die Ausführung der Reaction keine Angaben gemacht wurden, bleibt die Frage offen, ob diese schwache Reaction nicht vielleicht auf die Ausführung der Reaction zurückzuführen ist. Von anderer Seite wurde der Kennzeichnung mit Sesamöl entgegen gehalten, dass SPAMPANI und DADDI Ziegen mit „Sesam" gefüttert und dabei eine Butter mit Sesamölreaction erhalten hätten. Jene beiden Forscher hatten aber Ziegen mit ausserordentlich grossen Mengen Sesamöl gefüttert, was doch bei uns für die Fütterung des Rindviehs nicht üblich ist und auch nie üblich werden kann. Endlich hat M. SIEGFELD bei Fütterung mit 3 kg Sesamkuchen in einer Butter bei seiner unrichtigen Ausführung der Reaction bei höherer Temperatur eine starke, bei

niedriger Temperatur eine schwache Reaction erhalten, während er in zahlreichen anderen Versuchen, selbst bei Fütterung mit 4 kg Sesamkuchen, keine Reaction erhielt. Dieser Befund kann auf eine zufällige geringe Verunreinigung der einen Probe, wie sie von anderer Seite bei gleichen Versuchen beobachtet wurde, oder wohl auch auf ungenügende Einhaltung der Reactionsbedingungen zurückgeführt werden. Es muss das wohl angenommen werden, weil alle anderen Autoren, STEIN, RAMM, WEIGMANN, BAUMERT und FALKE u. A., bei ihren Fütterungsversuchen niemals eine BAUDOUIN'sche Reaction in der Butter erhielten. Da bei starker Fütterung mit Sesamkuchen, wie von verschiedener Seite beobachtet wurde, die Butter sehr schlecht wird, so sind die Landwirthe von einer stärkeren Fütterung mit Sesamkuchen auch bald wieder abgegangen, und nachdem man in Dänemark und Frankreich seit einer Reihe von Jahren gerade mittelst der Sesamölreaction Fälschungen von Butter mit Margarine zur Abstrafung gebracht hat, ohne dass die Bestraften den Einwand der Sesamfütterung dagegen erhoben hätten, kann auch wohl in Deutschland über diesen Einwand zur Tagesordnung übergegangen werden. Leider hat es allerdings schon deutsche Chemiker gegeben, welche ohne genügende Information über die vorliegenden Untersuchungen „die Fälschung der Butter durch die Kuh" auch bezüglich der Sesamölreaction vor Gericht zugestanden haben.

Andere Einwände gegen die Kennzeichnung der Margarine mit Sesamöl beziehen sich auf die Ausführung der Reaction. Von SOLTSIEN u. A. ist der Einwand SCHNEIDER's auch bezüglich Furfurol und Salzsäure wiederholt. Dieser Einwand ist jedoch ganz unberechtigt, denn man muss weit von den vorgeschriebenen Reactionsbedingungen abweichen, um eine Reaction zwischen Furfurollösung und Salzsäure allein zu erhalten. Eine zwei Jahre alte einprocentige alkoholische Furfurollösung gab in den vorgeschriebenen Mengenverhältnissen mit Salzsäure allein selbst nach 15 Minuten langem Stehen bei 40° C. keine Spur von Färbung, während bei Zumischung eines Fettes mit 0,25 Proc. Sesamöl nach $^1/_2$ bis 1 Minute eine deutliche Rothfärbung sichtbar wurde. Natürlich darf die Reactionstemperatur (40° C.) nicht bedeutend überschritten, auch nicht mehr oder concentrirtere Furfurollösung angewandt und die Reactionsdauer nicht zu sehr (über 2 Minuten) verlängert werden. Meine Versuche vom Frühjahre 1897 hierüber, aus welchen ich die Folgerung zog, „dass die Reaction abhängig ist, ausser von der Concentration der Säure, von der Menge des Furfurols, von der Dauer des Schüttelns und der Temperatur", sind inzwischen durch eine ausführliche Arbeit W. KERP's bestätigt worden. Das Reagens selbst wird auf seine Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit geprüft, indem man Furfurollösung und Salzsäure, in den vorgeschriebenen Mengenverhältnissen gemischt, bei 40° C. digerirt und bestimmt, in welcher Zeit ein violetter Stich sichtbar wird. Man kann im Handel überall Furfurol haben, das hierbei nach 2 Minuten noch keinerlei Färbung zeigt, das aber dann mit einem 0,25 Proc. Sesamöl haltenden Fette eine deutliche Rothfärbung giebt.

Die irrthümliche Annahme, dass Furfurollösung und Salzsäure allein schon eine Farbreaction geben könnten, was unter den vorgeschriebenen Bedingungen gänzlich ausgeschlossen ist, hat die Veranlassung gegeben, dass statt des Furfurols andere Reagentien vorgeschlagen wurden. Nach F. BREINL (Chem. Ztg. 1899, Nr. 63) tritt die Färbung des Furfurols nicht nur mit concentrirter Salzsäure, sondern auch mit anderen Wasser entziehenden Mitteln, z. B. mit verdünnter Schwefelsäure, ein — über die Verwendung verschiedener Säuren in verschiedenen Concentrationen hatten schon verschiedene Autoren, wie O. NICKEL, berichtet, Vorschläge gemacht —, woraus er als Wesen der Reaction eine Aldehydcondensation ableitet, wie das ebenfalls von anderen Autoren früher schon geschehen war. Als besseren Ersatz des Furfurols empfahl er die schon

von NICKEL studirten aromatischen Aldehyde Paraoxybenzaldehyd, Vanillin und Piperonal, und zwar in dreiprocentiger alkoholischer Lösung. Bei der Nachprüfung dieses Vorschlages fand ich jedoch, dass diese Reagentien, mit Salzsäure allein einige Augenblicke bei 40° C. digerirt, schon eine sehr deutliche Röthung zeigten, während die Controlreaction mit einprocentiger Furfurollösung selbst nach sehr langer Zeit keine Färbung gab. Es kann deshalb nur dringend gewarnt werden, die von BREINL vorgeschlagenen Reagentien als Ersatz des Furfurols oder als Ergänzung bei der Margarinecontrole zu verwenden. Nur die von SOLTSIEN vorgeschlagene Reaction mit Zinnchlorür kann event. zur Ergänzung und Bestätigung der Furfurolreaction herangezogen werden.

Schliesslich ist gegen die Sesamöl-Kennzeichnung noch ganz besonders der Einwand erhoben worden, dass die Prüfung auf dieses Kennmittel nicht „allgemein“ ausführbar sei. Schon früher habe ich an der Hand der Reichstagsacten nachgewiesen, dass das Wort „allgemein“ nicht in dem Sinne aufzufassen ist, dass die Reaction von „Jedermann“, also von jeder Köchin, von Landwirthen etc. ohne Weiteres ausgeführt werden könnte. Dagegen hat sich seiner Zeit die Regierungsvertretung ausdrücklich erklärt. Ein von Jedermann nachzuweisendes Kennmittel der Margarine würde, wie jeder praktische Nahrungsmittelchemiker wohl zugeben wird, weit mehr ein Schutzmantel gegen die Entdeckung von Butterfälschungen werden, als es vorkommende Fälschungen zur Entdeckung und Abstrafung führen würde. Denn es ist doch ganz selbstverständlich, dass die Hauptfälscher, welche sich gerade nicht durch Mangel an Intelligenz auszeichnen, zuerst, noch vor den Köchinnen, die allgemein ausführbare Reaction kennen und dann mit allen anderen Fetten, nur nicht mit so gekennzeichneten, fälschen würden. Man würde dann noch weit mehr und dreister mit ungekennzeichneten Fetten fälschen, weil dann so gefälschte Producte in Folge Ausbleibens der officiellen Reaction von den gewöhnlichen Polizeiorganen und den Consumenten für echt gehalten und nicht der chemischen Untersuchung überwiesen würden, auch wenn sie eben in Folge der Fälschung sonst nicht normal erscheinen, wodurch diese Fälschungen also noch mehr gegen Entdeckung gesichert wären. Hieran, sowie an dem Umstande, dass vom Auslande, wo die Margarinefabriken nicht auf den Zusatz des Kennmittels verpflichtet sind, beliebig Butter, welche mit einem hohen Procentsatz ungekennzeichneter Margarine gefälscht ist, als echte Butter eingeführt werden kann, scheitert das SOXHLET'sche Princip des Selbstverrathes der Fälschungen durch künstliche Kennzeichnung der Margarine, wie der Nahrungsmittelsurrogate überhaupt.

Discussion. Herr HECKMANN-Elberfeld fand zahlreiche Butterproben mit MEISSL'schen Zahlen 26—28, normalen KÖTTSTORFER'schen Zahlen, die gleichwohl die Sesamöl-Reaction unzweideutig gaben. Dieselben waren nicht zu beanstanden.

Herr REINSCH-Altona: Auf die Aeusserung des Herrn Dr. HECKMANN bezüglich Sesamöl-Reaction bei einer ihm zur Untersuchung vorgelegenen Butter mit der REICHERT-MEISSL'schen Zahl von 26 und mehr möchte ich bemerken, dass mir im vorigen Jahre ebenfalls Butterproben mit normalen REICHERT-MEISSL'schen Zahlen (25—26,5) vorlagen, welche deutliche Sesamöl-Reaction gaben. Nach erfolgter Beanstandung meinerseits stellte sich bei der eingeleiteten gerichtlichen Verhandlung heraus, dass beide Proben mit 10 Proc. Margarine — nach Geständniss des Händlers — verfälscht waren.

Herr WEIGMANN-Kiel glaubt nach den vielfachen Versuchen, die darüber

angestellt worden sind, dass die Frage — ob Kühe, welche mit Sesamkuchen gefüttert werden, Milchfett geben, welches BAUDOUIN'sche Reaction zeigt — als gelöst zu betrachten sei. Die Versuchsanstellung SIEGFELD's muss entschieden unrichtig gewesen sein, namentlich ist es fehlerhaft, die Reaction in der Wärme vorzunehmen, bezw. nach der Mischung der Reagentien und der Butter nochmals anzuwärmen. WEIGMANN macht auf eine Beobachtung aufmerksam, die er bei künstlichen Mischungen von Butter mit selbstdeclariter Margarine gemacht hat. Es trat die Sesamölreaction nämlich zuweilen nicht ein, zu anderer Zeit aber wieder ganz deutlich. Der Referent glaubte erst annehmen zu müssen, dass eine Entmischung der Fette der Grund sei, fand das aber nicht bestätigt. Er verbreitet sich sodann über noch einige kleinere Beobachtungen bei der Ausführung der Sesamöl-Reaction. Redner empfiehlt, das Proberöhrchen während der Vornahme der Sesamölprobe in ein Wasserbad von ca. 40° C. zu stellen.

Herr HECKMANN-Elberfeld macht darauf aufmerksam, dass das im Handel vorkommende Sesamöl oft die Furfurolreaction nicht gebe.

Herr WEIGMANN-Kiel entgegnet, dass das zu seinen Versuchen benutzte Sesamöl für sich die Reaction gab, dass gleichwohl das mit diesem versetzte Fettgemisch die Reaction nicht gab. Der Einfluss von Luft und Licht dürfte vielleicht hierbei eine Rolle spielen.

Herr REINSCH-Altona macht darauf aufmerksam, dass ranzig gewordene Fette die Reaction beeinflussen.

Herr WEIGMANN-Kiel bemerkt gegenüber REINSCH, dass die fragliche Fettmischung nicht ranzig war.

Herr JANKE-Bremen weist darauf hin, dass es von grosser Wichtigkeit sei, auf die Beschaffenheit des Sesamöls zu achten; denn auch in Bremen ist wiederholt Sesamöl, das den Anforderungen nicht genügte, beobachtet worden.

Herr M. MANSFELD-Wien: Ich glaube aus dem Referate des Vortragenden entnehmen zu können, dass er im Princip ein Gegner des Declarationszwanges der Margarine mit Sesamöl sei. Ich bin auch aus dem Grunde dagegen, weil, wie Margarine-Fabrikanten behaupten, im Sommer ein Zusatz von 10 Proc. Sesamöl eine Margarine von zu weicher Consistenz liefere. Auch könnte dieser Zusatz unreelle Fabrikanten verleiten, statt premier jus eine Mischung mit Presstalg zu verwenden und damit eine Margarine minderer Qualität zu erzeugen.

Herr BREMER-München bemerkt, dass nach seinen Beobachtungen die Margarine-Fabrikanten in früheren Jahren Margarine mit 20 Procent Sesamöl herstellten, ohne dass deshalb das Product im Sommer zu weich geworden sei. Redner spricht sich für den Zusatz von 10 Procent Sesamöl aus.

Herr HECKMANN-Elberfeld: Nach eingezogenen Erkundigungen bei den meiner Controle unterstehenden Margarine-Fabrikanten macht der Zusatz von 10 Procent Sesamöl bei der Margarinefabrikation auch im heissen Sommer keine Schwierigkeiten. Bezüglich der zuweilen schwach auftretenden Sesamölreaction ist zu bemerken, dass im Handel unzweifelhaft Sesamöl vorkommt, das die vorgeschriebene Beschaffenheit nicht hat.

Herr SENDTNER-München fragt, ob denn nicht auch anderwärts Klagen über die Verschlechterung des Geschmackes der Margarine aufgetaucht seien, die mit Sesamöl versetzt war. Das Sesamöl sei doch gewiss nicht nach Jedermanns Geschmack.

Dass im Handel Sesamöl vorkommt, welches die Furfurolreaction nicht gebe, sei bekannt; das Gesetz verlange ja deshalb die Verwendung eines Sesamöles ganz bestimmter Beschaffenheit.

Redner weist darauf hin, dass von verschiedenen Seiten, auch jüngst wieder,

die Behauptung aufgestellt wurde, dass gewisse Farbstoffe (Azofarben) eine Furfurolreaction vortäuschen könnten, auch wenn man vorschriftsmässig bei Anstellung der Sesamölprobe verfahre. Er (Redner) habe diese aber niemals beobachtet.

Was die Vermuthung WEIGMANN's betreffe, dass Entmischung von Einfluss sein könne für das Ausbleiben der Reaction, so erinnere ihn dies an ein Vorkommniss gelegentlich der Voruntersuchung in einem Strafprocess gegen einen kleineren Schmelzer, der Margarine fabricirte, welche kein Sesamöl nachweisen liess. Als vermuthlichen Grund für das bei der amtlichen Controle constatirte Ausbleiben der Reaction führte derselbe ebenfalls Entmischung an! Die Sache lag aber thatsächlich so, wie die weiteren Erhebungen ergaben, dass kein Sesamöl verwendet war.

Herr WEIGMANN-Kiel betont, dass Azofarbstoffe nie störend auf den Verlauf der Reaction einwirken, wenn die Probe genau nach Vorschrift vorgenommen würde.

Herr BREMER-München: Das Sesamöl ist in den südlichen Ländern das Speiseöl der grössten Bevölkerungsschichten seit Jahrtausenden gewesen; trotzdem ist zuzugeben, dass Sesamöl vielleicht manchen Personen unangenehm sein mag, wie dies auch von anderen Oelen, z. B. gerade Arachisöl, bekannt ist.

Die latente Färbung sei dazu da, um gefälschte Butter bei der Vorprobe zu finden; ohne genauere Analyse dürfte eben eine Beanstandung nicht vorkommen.

Redner verspricht sich von der latenten Färbung aus dem Grunde allerdings nicht zu viel Erfolg, weil die Fälscher eben Fette ohne Sesamöl verwenden. Es könne leicht Butter mit der MEISSL'schen Zahl 24, verfälscht mit 10 Procent Margarine ohne Sesamölzusatz, importirt werden, ohne an der Grenze aufgehalten zu werden.

Herr SENDTNER-München warnt ebenfalls davor, der latenten Färbung allzu grossen Werth beizumessen. Praktisch liege die Sache wenigstens in Bayern, wo der Consum von ausgelassener Butter (Butterschmalz) vorherrsche, so, dass die Fälscher des Butterschmalzes kaum je ein sesamölhaltiges Fett zur Verfälschung des ersteren benutzten. Für Bayern speciell hänge die latente Färbung so zu sagen in der Luft, wenn die Fettzubereitungen, welche zur Verfälschung des Butterschmalzes vorzugsweise benutzt werden, nicht dem Gesetze unterliegen, also nicht mit Sesamöl gekennzeichnet sein müssen.

---

2. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr ALBERT HILGER-München.

Zahl der Theilnehmer: 92.

4. Herr HERMANN BREMER-München: **a) Diätetische Nahrungsmittel der Neuzeit** (nach gemeinsamen Untersuchungen mit Herrn GERET).

In neuerer Zeit scheint die Bedeutung der Ernährungstherapie wieder mehr erkannt und gewürdigt zu werden. Nachdem sich die Diätetik immer mehr auf wissenschaftliche Basis zu stellen sucht, stellt sich auch die Chemie mehr in ihren Dienst, und die chemische Industrie ist bestrebt, durch Herstellung von Krankennährpräparaten den Bedürfnissen der Ernährungstherapie immer mehr

gerecht zu werden. Da der kranke Organismus in vielen Fällen nicht mehr im Stande ist, die gewöhnlichen Nahrungsmittel zu nehmen und zu verdauen, war man schon seit alter Zeit bestrebt, ihm besonders bereitete Nahrungs- und Genussmittel zuzuführen. Aber erst in neuerer Zeit hat man versucht, dem Organismus einen Theil seiner Arbeit abzunehmen, indem man ihm gewissermaassen künstlich vorverdaute Nährpräparate giebt. So wurden besonders die Eiweisssubstanzen präparirt, dann aber auch das wichtigste Kohlehydrat, die Stärke. Lange Zeit war man mit LEHMANN, dem Erfinder des Namens „Pepton", der Meinung, dass alles Eiweiss peptonisirt werden müsse, um resorbirt zu werden, und die Industrie kam dieser Theorie entgegen, indem sie möglichst vollkommen peptonisirte Eiweisspräparate, Pepsin-Peptone, Prankreas-Peptone, Pflanzenpepsin-Peptone, darstellte. Die zahlreichen Präparate dieser Art werden jetzt nicht mehr gebraucht, nur die durch Wasserdampf gewonnenen Fleischpräparate, welche fälschlich als Peptone bezeichnet wurden, da sie nach den Untersuchungen von KÜHNE-CHITTENDEN und SALKOWSKY kaum Spuren von Pepton, fast nur Albumosen und Albuminate enthalten, werden heute als „KEMMERICH-LIEBIG's Pepton" und „KOCH's Pepton" noch sehr viel verwendet. Von den eigentlichen Peptonen wandte man sich ab, als Untersuchungen von BRÜCKE, VOIT u. A. nachwiesen, dass neben Pepton stets noch unverändertes Eiweiss im Magen und Darm vorhanden ist, und VOIT aus seinen Arbeiten im Jahre 1881 die Theorie ableitete, dass Peptone den Verlust an Eiweiss nicht verhindern, dass sie nur als Eiweisssparer wirken könnten, während nur unverändertes Eiweiss Organbestandtheile bilden könne, welche Theorie in neuester Zeit durch eine Arbeit ELLINGER's in VOIT's Laboratorium wenigstens für das Drüsenpepton einwandfrei bestätigt wurde. Hierbei muss bemerkt werden, dass auch der Begriff „Pepton" seit seiner Aufstellung manche Aenderung und Einschränkung erfahren hat. Die Peptone LEHMANN's wurden noch durch Ferrocyankalium theilweise gefällt, durch MULDER wurde der Begriff soweit beschränkt, dass nur solche Eiweisssubstanzen als Peptone bezeichnet wurden, welche weder durch Ferrocyankalium noch durch Alkohol gefällt werden, und BRÜCKE verlangte noch dazu, dass die Substanz bei der Biuretreaction eine schöne Rothfärbung gebe. KÜHNE und CHITTENDEN fassten den Begriff noch enger, indem sie nur die durch Ammonsulfat in gesättigter neutraler, schwach saurer und schwach alkalischer Lösung nicht fällbaren Eiweissstoffe als Peptone gelten liessen. Während KÜHNE's Peptone noch einen Gehalt von 0,3—0,6 Procent Schwefel haben können, will SCHRÖTTER nur ganz schwefelfreie Eiweissverbindungen als Peptone bezeichnet wissen, und KUTSCHER ist dabei, die Peptone noch weiter zu zerlegen.

Nachdem dann noch EWALD u. A. nachgewiesen hatten, dass bei der normalen Verdauung die Eiweissstoffe im Magen nicht zu Pepton im heutigen Sinne, sondern zu Albumosen abgebaut würden — richtiger wohl Albuminaten —, wandte man sich mehr den Albumosen zu, und zwar hauptsächlich der Somatose, während die aus Albumose und Albuminaten nebst Fleischextract bestehenden sogenannten Peptonpräparate, wie KEMMERICH-LIEBIG's Pepton, KOCH's Pepton, wie früher weiter benutzt wurden. Doch bald zeigte es sich, dass gerade die Somatose bei grösseren Gaben und längerem Gebrauch, Verdauungsstörungen verursachte, auch dass sie eine Gewichtsabnahme des Körpers nicht verhindern konnte, und man suchte deshalb Eiweisspräparate, welche dem genuinen Eiweiss noch näher stehen. Als Ausgangsmaterial benutzte man dabei zunächst fast ausschliesslich das Caseïn, einmal weil dieses als Abfallproduct der Molkereien sehr billig zu haben ist, dann auch weil das Caseïn eine verhältnissmässig starke zweibasische Säure ist, die mit Alkalien,

wie seit langer Zeit bekannt, in Wasser leicht lösliche Verbindungeu eingeht. Zuerst wurde die Ammoniakverbindung des Caseïns, das Eucasin, und die Natriumverbindung, die Nutrose, eingeführt, dann folgte die Sanose, eine Caseïn-Albumose-Pepton-Mischung, dann Sanatogen, ein durch glycerinphosphorsaures Natron löslich gemachtes Caseïn, das Eulactol, eine aus Milch, etwas Pflanzeneiweiss und Kohlehydrat hergestellte Mischung, und schliesslich das Plasmon, früher Caseon, wieder die Natriumverbindung des Caseïns. Nach der praktischen Erfahrung scheinen solche Caseïnpräparate für die Dauer nicht aufgenommen zu werden, weshalb die neueren, aus anderem Ausgangsmateriale hergestellten künstlichen Eiweisspräparate erhöhte Beachtung verdienen. Die Mutase scheint aus Eiweiss von Leguminosen und anderen Pflanzen zu bestehen; im „Nährstoff-HEYDEN" scheint Eigelb, bekanntlich ein billiges Abfallproduct, vortheilhafte Verwendung gefunden zu haben. Die Mietose, welche kurze Zeit im Handel war, ist ein wesentlich aus Albumose und Albuminaten bestehendes Fleischpräparat, dem auch das Globon und das Carnigen ähnlich sind. Während diese Präparate theilweise oder ganz löslich sind, besteht das Aleuronat und das Tropon ganz aus unlöslichem Eiweiss.

Eine weitere Gruppe der künstlichen Eiweisspräparate bilden die Fleischsäfte. VALENTINE's meat juice enthält trotz des enormen Preises nur 2—4 Procent Eiweiss; Fleischsaft Puro soll 21 Procent Eiweiss enthalten; in der Mitte zwischen beiden steht Fleischsaft Karno, der ebenso wie Puro aus Blut (oder neuerdings aus käuflichem Albumin) unter Zusatz von Fleischextract gewonnen wird. Der Werth dieser „Fleischsäfte" als Eiweissnahrungsmittel steht keineswegs im Verhältniss zu ihren hohen Preisen, deshalb verdient der aus frischem Fleich bei Bedarf hergestellte Fleischsaft, rationelle Gewinnung vorausgesetzt, immer noch grosse Beachtung.

Mehr durch anregende Wirkung zeichnen sich die Fleischextracte aus, wenn auch neuerdings verschiedentlich festgestellt wurde, dass sie einen nicht unbeträchtlichen Gehalt an besonderen leicht löslichen Eiweissverbindungen haben. Es giebt auch Fleischextracte (Bovrilextract), denen eine geringe Menge Fleischmehl zugesetzt wurde, angeblich um den Consumenten die Eiweissstoffe des Fleisches zuzuführen. Die Menge des zugesetzten Fleischmehles ist jedoch so gering und muss mit so schwerem Gelde bezahlt werden, dass diese Präparate gewiss nicht als rationell bezeichnet werden können. Ebenso hat man dem Fleischextract in neuester Zeit löslich gemachtes Eiweiss zuzusetzen versucht; für diese Präparate (Toril) gilt dasselbe wie für die vorigen. Beeftea ist nichts Anderes als Fleischbrühe, wie man sie leichter und kräftiger aus Fleischextract herstellen kann; starke Fleischbrühe ist allerdings seit HIPPOKRATES als hervorragendes diätetisches Mittel, wenn auch nicht als Eiweissnahrung, angewandt worden. Eine gesonderte Stellung nimmt die LEUBE-ROSENTHAL'sche Fleischsolution ein, eine wässrige Anreibung von zerhacktem, mit Salzsäure behandelten und dann neutralisirten Fleisch.

In gewissem Grade zu den eiweisshaltigen Nährmitteln können auch die verschiedenen Blutpräparate gezählt werden, die kaum eine andere Wirkung haben, vielfach werthlose Geheimmittel sind. Auch auf die der Gruppe der Kohlehydrate angehörenden präparirten Mehle, welche schon häufiger wissenschaftlich untersucht wurden, wie auf das Fettpräparat Lipanin und auf die „Universalnahrung", die Alcarnose, mag hier nur kurz hingewiesen werden. Eine Specialisirung auf dem Gebiete der diätetischen Nährmittel hat sich bei den RADEMANN'schen und THEINHARDT'schen Präparaten bereits geltend gemacht.

Wenn nun auf die Zusammensetzung der hauptsächlichen Eiweisspräparate

näher eingegangen wird, so enthält von den gänzlich unlöslichen das gewöhnliche Aleuronat 12,46 Proc. N, der Aleuronatpuder 12,1 Proc. N. Sie bestehen aus bei der Stärkefabrication abfallendem gereinigten Weizenkleber und dürften z. Z. als billigste Eiweissmittel gelten. Leider besitzen sie, wie das ebenfalls ganz unlösliche, aus Fleischmehl und billigen Leguminosen hergestellte Tropon, mit 13,8 Proc. Stickstoff (= 86,3 Proc. Eiweiss) einen für viele Personen widerlichen Geruch und Geschmack. Von den nur zum Theil löslichen Eiweisspräparaten enthält das Eucasin 13,2 Proc. Stickstoff; es scheint bei längerem Aufbewahren seine Löslichkeit immer mehr zu verlieren; ein älteres Präparat hatte nur 47,4 Proc. in heissem Wasser lösliche Substanz, die durch Ansäuren vollständig ausgefällt wurde, wie die (58,3 Proc.) lösliche Substanz der Sanose, welche 12,4 Proc. N hatte. Die Mutase mit 8,3 Proc. N löste sich zu 48,7 Proc., der Nährstoff HEYDEN mit 12,7 Proc. N zu 68,0 Proc. Nahezu vollkommen lösten sich die Nutrose und das Sanatogen, erstere mit einem Stickstoffgehalt von 12,4 Proc., letzteres von 12,3 Proc.; beide wurden aus ihrer Lösung durch Ansäuren fast vollkommen ausgefällt. KEMMERICH-LIEBIG's Pepton hat bei einem Stickstoffgehalte von 11—12 Proc. 45—55 Proc. lösliche Eiweisssubstanz, neben den Extractivstoffen und Salzen des Fleisches. Der Eiweissgehalt der käuflichen sog. Fleischsäfte ist bedeutend geringer, schwankend zwischen 2 und 30 Proc. Auch der Schwefelgehalt der Präparate wurde nach der Methode EDINGER-ASBOTH bestimmt mit folgendem Resultate:

Aleuronat	0,89	Proc.	Tropon	1,05	Proc.
Eucasin	0,77	„	Sanose	0,66	„
Mutase	0,58	„	Nährstoff HEYDEN	1,47	„
Nutrose	0,69	„	Sanatogen	0,81	„
Mietose	0,98	„	Haemalbumin DAHMEN	0,71	„
Haemogallol KOBERT	0,55	„	Haemol KOBERT	0,50	„
KEMMERICH-LIEBIG's Pepton	0,68	„	LIEBIG's Fleischextract	0,475	„

Einige andere Angaben über die Zusammensetzung der Präparate hat bereits AUFRECHT (Pharmaceutische Zeitung) gemacht, worauf hingewiesen werden mag. Vielleicht verdient die Entwicklung, welche die Fabrication und die Verwendung der künstlichen Nährpräparate in letzter Zeit genommen hat, besonderes Interesse und regt dazu an, die Fortschritte auf diesem Gebiete aufmerksam zu verfolgen.

Herr HERMANN BREMER-München: **b) Fleischextract.**

Solange man Fleisch durch Kochen zubereitet hat, hat man auch Fleischbrühe genossen. Sehr bald scheint auch der Werth concentrirter Fleischbrühe geschätzt worden zu sein. Nach Angaben in der älteren Litteratur scheint conc. Fleischbrühe schon zu HIPPOKRATES' Zeiten als diätetisches Mittel Anwendung gefunden zu haben. Die Araber benutzten conc. Fleischbrühe als herzstärkendes Arzneimittel, EBN SINA giebt besondere Vorschriften für die Auswahl der Thiere und für die Bereitung solcher Fleischbrühe. Die erste Abhandlung über Fleischextract, welche als eine wissenschaftliche bezeichnet werden kann, lieferte GEOFFROY, ein französischer Apotheker und Chemiker, im Jahre 1730 u. 1732; er giebt bereits eine detaillirte Vorschrift für die Gewinnung des Fleischextractes, führt aus, dass die Qualität des Extractes abhängig ist von dem Alter und der Fütterung der Thiere und von der Auswahl des Fleisches von den verschiedenen Körpertheilen. Auch bestimmte er bereits die Ausbeute an Extract, soweit es mit den damaligen Hülfsmitteln der Chemie möglich war.

Die Arbeit von GEOFFROY ist in den Berichten der Akademie der Wissenschaften zu Paris veröffentlicht und auch in deutsche Zeitschriften übergegangen. Aus den begleitenden Bemerkungen zu dieser Abhandlung in diesen Zeitschriften ist zu ersehen, dass schon damals Fleischextract und Fleischextracttabletten gebraucht wurden. Zu Ende des 18. und zu Anfang des 19. Jahrhunderts arbeiteten dann noch mehrere französische Chemiker und Pharmaceuten über die Zusammensetzung des Fleisches, die Gewinnung von Fleischextract und auch bis zu gewissem Grade über die Zusammensetzung des letzteren. Es liegen Publicationen darüber von THOUVENEL, FOUCROY, VAUQUELIN, THENARD, CADET, PROUST und PARMENTIER vor. THENARD zerlegte den Fleischextract durch 80 proc. Alkohol und nannte den in solchem Alkohol löslichen Theil Osmazom, ein Name, der später auch mehrere Jahrzehnte für den ganzen wässrigen Fleischextract im Gebrauch war. Auch der schwedische Meister der Chemie BERZELIUS, beschäftigte sich im Anfange dieses Jahrhunderts eingehend mit der Untersuchung des Fleisches und der Bestandtheile der Fleischbrühe. CADET gab dann 1809 in einer Abhandlung, welche im Bulletin de Pharmacie Bd. I erschien, sehr genaue Vorschriften zur Herstellung von Fleischextract und Fleischextracttabletten für Kranke und Reisende. Seine Vorschrift fand sehr bald in französischen Pharmakopoeen Aufnahme; aus diesen ging sie mit einer anderen Vorschrift für Fleischextract auch in die Pharmakopoeen anderer Länder, wie auch Deutschlands, über. Eine in Weimar 1832 erschienene Pharmacopoea universalis nach der Pharmacopoe universelle des A. I. L. JOURDAN, sowie die Pharmacopoea universalis von GERZER und MOHR aus dem Jahre 1845 enthielten diese Vorschriften unter dem Titel Extractum Carnis, Osmazom, Fleischextract. Im Jahre 1810 hatte der deutsche Arzt VAN VELSEN im Archiv für medic. Erfahrung eine Abhandlung unter dem Titel: „Fleischextract, ein sehr wirksames Nahrungsmittel, und dessen Bereitung" erscheinen lassen, in welcher er eine besondere Vorschrift gab, welche im wesentlichen heute noch für die Bereitung des sog. Beeftea's angewandt wird. Bekannter ist die Arbeit des französischen Apothekers und Chemikers PROUST aus dem Jahre 1821, in welcher er über Untersuchungen berichtet, die er über Fleischextracttabletten angestellt hatte. Diese „Bouillontabletten" hatte er während des spanischen Feldzuges in Madrid im Handel gefunden, wohin sie aus Buenos Ayres und aus England gelangt waren. In dieser Arbeit, auf welche bekanntlich später LIEBIG Bezug genommen hat, macht PROUST auch Angaben über die Ausbeute an Extract unter den verschiedenen Bedingungen, über die Qualität eines guten Extractes und schliesst sich dann der Empfehlung des Fleischextractes für das Heer und die Marine durch PARMENTIER an. 1832 entdeckte CHEVREUL bekanntlich in Bouillontabletten, welche eine holländische Compagnie in Paris vertrieb, das Kreatin. In seiner berühmten Arbeit über das Fleisch vom Jahre 1847 hat dann LIEBIG unter Hinweis auf PROUST und PARMENTIER auch kurz den Fleischextract erwähnt und sich der Empfehlung desselben angeschlossen. Eine specielle Vorschrift für die Herstellung von Fleischextract, wie wohl hie und da angenommen wird, hat LIEBIG in dieser Publication nicht gegeben. MAX V. PETTENKOFER, welcher kurz vorher in LIEBIG's Laboratorium gearbeitet hatte, machte seinen Onkel Dr. FRANZ XAVER V. PETTENKOFER auf diese Arbeit aufmerksam und gab die Anregung, die Herstellung von Fleischextract in der Hofapotheke zu versuchen. Durch zahlreiche Versuche stellte nun PETTENKOFER eine geeignete Methode für die Gewinnung von Fleischextract im Kleinbetriebe fest, welche Methode dann 1856 in die bayr. Pharmakopoe aufgenommen wurde. Nach dieser Pharmakopoevorschrift wurde in den Apotheken hie und da Fleischextract in kleineren Quantitäten je nach Bedarf dargestellt; nur in der Münchener Hofapotheke wurde Fleischextract in etwas

grösserer Menge gewonnen, besonders seitdem sich LIEBIG, der inzwischen von Giessen nach München berufen war, für die Sache interessirte. Aus dem Kleinbetriebe kam die Herstellung von Fleischextract jedoch erst heraus, als, durch LIEBIG's Chem. Briefe veranlasst, der Ingenieur GIEBERT nach München kam und nach gründlicher Information über die Extractgewinnung im Jahre 1864 in Südamerika eine Fleischextractfabrik gründete.

Die Anfangs natürlich in kleinem Maassstabe angelegte Fabrik hat sich inzwischen zu einem gewaltigen Werke ausgebildet, das den Umfang einer kleinen Stadt einnimmt. Grosse Rinderheerden, täglich durchschnittlich etwa 1500 Stück Ochsen, gelangen hier zur Schlachtung und werden auf Fleischextract verarbeitet. Die Verarbeitung des Fleisches auf Extract in diesen Etablissements ist schon häufig beschrieben worden, so dass ich hier nicht näher darauf eingehen will, obschon ich vor Kurzem Gelegenheit hatte, den Betrieb in allen seinen Theilen kennen zu lernen. Dagegen möchte ich im Anschluss an eine Beobachtung in Fray Bentos Ihnen über die Zusammensetzung des Fleischextractes Einiges berichten. Ich sah nämlich in Fray Bentos, dass im Fleischextract, wenn man ihn nach dem Fertigmachen in der Wärme ruhig stehen lässt, sich 2 Schichten bilden, von denen die untere hauptsächlich aus den Extractivstoffen und Salzen besteht, während die obere, schaumige in Wasser leicht lösliche Eiweisssubstanz ist. Um diese Trennung der Fleischextractbestandtheile zu verhindern, wird in Fray Bentos bis zum Erkalten des Extractes gerührt. Es mag besonders bemerkt werden, dass dieser Eiweissbestandtheil des Extractes erhalten wird, obschon in Fray Bentos das Fleisch nicht unbedeutend unter dem Siedepunkte des Wassers extrahirt wird. Schon RUBNER und andere Autoren haben ja früher bereits constatirt, dass selbst bei kaltem Auslaugen des Fleisches und darauffolgendem Erhitzen des Saftes eiweissartige Stoffe in der Fleischbrühe enthalten sind. Nachdem KEMMERICH constatirt hatte, dass Fleischextract einen nicht unbedeutenden Gehalt an sogenannten Albumosen und Peptonen enthält, haben auch zahlreiche andere Autoren solche Eiweisskörper im Fleischextract constatirt und theilweise isolirt. Ich habe mir von Fray Bentos eine grössere Portion von diesem Fleischextracteiweiss zur Untersuchung mit nach Europa gebracht und möchte Ihnen Einiges über diese Substanz mittheilen, obschon die Untersuchung leider nicht ganz abgeschlossen werden konnte. Die Eiweisssubstanz wurde gereinigt, indem sie wiederholt heiss in dünnem Strahle unter Umrühren in heissem Alkohol eingegossen wurde; leider konnte sie auf diese Weise nicht vollkommen gereinigt werden, da besonders die Mineralbestandtheile bei dem Eiweiss zurückblieben. Durch Dialyse konnte nur eine sehr geringe Menge Substanz gewonnen werden, und es scheint, dass ein Theil der Eiweisssubstanz dialysirt. Das so gewonnene Präparat hatte eine stark saure Reaction sowohl Lackmus als Phenolphtaleïn gegenüber. 100 g derselben brauchten 3,3 g Na_2O zur Neutralisation. Stickstoff enthielt die Substanz, nach KJELDAHL bestimmt, 14,86 Proc., Schwefel, nach EDINGER-ASBOTH bestimmt, 0,68 Proc.; sie wird aus wässriger Lösung durch Kochsalz zum geringen Theil, durch Zinksulfat fast vollkommen ausgefällt.

Um auch die quantitativen Verhältnisse zu bestimmen, stellte ich aus 10 Pfund Fleisch durch zweistündiges Kochen mit physiologischer Kochsalzlösung nach Art unserer Küche Fleischbrühe her und concentrirte sie im Vacuum zu einem dicken Extract. Dieser Extract enthielt nach Abzug des zugesetzten Kochsalzes 9,66 Proc. Stickstoff. Spuren der Stickstoffsubstanz wurden durch genaue Neutralisation abgeschieden, im Ganzen 0,17 Proc. N, durch Zinksulfat wurden 3,108 Proc. N, durch Phosphorwolframsäure aus dem Filtrate hiervon 3,53 Proc. N ausgefällt. Die durch Phosphorwolframsäure ausgefällte Stickstoffsubstanz gab nach entsprechender Isolirung eine deutliche Biuretreaction,

was hier im Gegensatz zu den neuerdings ausgesprochenen Zweifeln an dem Peptongehalte des Fleischextractes erwähnt werden mag.

Nach diesem Befunde enthält unsere Fleischbrühe, wie auch Fleischextract, doch eine sehr bedeutende Menge von Eiweissverbindungen. LIEBIG hat ja auch nur verlangt, dass Fleischextract kein durch Hitze und Säure coagulirbares Eiweiss enthält. Dieser Eiweissgehalt des Fleischextractes wurde auch noch durch Bestimmungen des Schwefelgehaltes im Fleischextracte festgestellt. LIEBIG's Fleischextract enthält, nach EDINGER-ASBOTH bestimmt, 0,47 - 0,48 Proc. Schwefel; präformirte Schwefelsäure konnte dagegen nur in einigen Proben in Spuren nachgewiesen werden.

Hieraus erhellt, dass Fleischextract doch nicht nur ein reines Genussmittel ist, da es eine nicht unbeträchtliche Menge einer leicht löslichen Eiweisssubstanz enthält, welche neben den Salzen und Extractivstoffen immerhin für die Ernährung einen gewissen Werth haben wird, wenn dadurch auch Fleischextract selbstverständlich nicht zur Eiweissnahrung im gewöhnlichen Sinne wird.

Discussion. Herr HERMANN VOGEL-München weiss von dem verstorbenen MICHAEL PETTENKOFER, dass ein Ingenieur, welcher in Südamerika Eisenbahnen baute, durch die Unmenge von Büffelheerden, welche vielen Schaden an den Bahnbauten anstellten, auf die Idee kam, diese Thiere nach der Angabe in LIEBIG's Chemischen Briefen zu Extract. carnis zu verwenden.

Herr ESTERMANN-Berlin bittet den Herrn Vortragenden um Mittheilung, ob es eine Möglichkeit gebe, den Fleischextract in pulverisirte Form zu bringen, ihm sei dies wegen der hygroskopischen Eigenschaft des Pulvers nicht gelungen. Ferner bittet er um Mittheilung, aus welchen Substanzen das Tropon erzeugt werde. Wenn in dem Präparat auch Fleischeiweiss enthalten sei, dann müsste es ja theurer sein als Fleisch. Dies sei aber nicht der Fall, und es muss daher wohl ein etwas eigenartiges Fleischeiweiss zur Verwendung gelangen.

Herr BREMER-München: Es ist schon früher wiederholt versucht worden, Fleischextract in trockene Form überzuführen, die Versuche sind jedoch hauptsächlich an dem Umstande gescheitert, dass die Salze und auch die im Fleischextract enthaltenen Eiweissverbindungen stark hygroskopisch sind; dann auch besonders daran, dass bei höchsten Concentrationen die im Fleischextracte enthaltene Milchsäure zersetzend auf einige Fleischextractbestandtheile wirkt, wenn nicht bei ganz niedriger Temperatur getrocknet wird. Eine Zersetzung bei der Fleischextractgewinnung soll aber gerade vermieden werden, Fleischextract soll eben concentrirte Fleischbrühe sein.

Die Herstellung des Tropons ist aus den Patenten Prof. FINKLER's ersichtlich, wonach das gewöhnliche Fleischmehl nach seiner Entfettung und Aufquellung mit Wasserstoffsuperoxyd gereinigt wird, wozu nach einem neueren Zusatzpatente auch andere chemische Mittel benutzt werden. Da das Fleischmehl, wie auch die pflanzlichen Eiweiss-Abfallproducte, sehr billig ist (das Kilogr. etwa 10 Pf.), so kann damit auch der Preis des Tropons erklärt werden.

Herr ARENDS-Berlin macht darauf aufmerksam, dass auch Leguminosensamen, die bisher zur menschlichen Nahrung nicht angewandt worden sind, z. B. die Samen von Trigonella foenum graecum etc., als Ausgangsproduct zur Darstellung von Tropon herangezogen werden.

Herr METZGER-Nürnberg weist darauf hin, dass nach den von FINKLER auf dem Hygieniker-Congress zu Madrid gemachten Mittheilungen als eiweisshaltige animalische Rohstoffe Abfallproducte, die nicht direct als menschliche Nahrung dienen können, Verwendung finden. Daraus erklärt sich ja auch der relativ billige Preis des Tropons.

Bezüglich der Angabe des Herrn Dr. BREMER, die Darstellung des Tropons beruhe hauptsächlich auf der Behandlung der Eiweissstoffe mit Wasserstoffsuperoxyd, bemerkt Dr. METZGER, dass die Behandlung mit Wasserstoffsuperoxyd erst in einem späteren Stadium erfolgt und zwar als Reinigungsprocess des Roh-Tropons. Die Darstellung des Roh-Tropons selbst erfolgt durch Extraction der eiweisshaltigen Rohstoffe mit ganz verdünnter (1—2 Proc.) Natronlauge und nachherige Fällung mit Säuren.

(Ueber die übrigen in dieser Sitzung gehaltenen Vorträge wird in den Verhandlungen der Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie — Theil II, 2. Hälfte — berichtet werden.)

VIII.

Abtheilung für Instrumentenkunde.

(Nr. VIII.)

Einführender: Herr RUDOLF STEINHEIL-München.
Schriftführer: Herr VICTOR ROTHMUND-München,
Herr FRANZ FEHR-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr GEORG KAHLBAUM-Basel: Neuerung an Hähnen und Schliffen (mit Demonstrationen).
2. Herr C. PULFRICH-Jena: Ueber den von der Firma CARL ZEISS hergestellten stereoskopischen Entfernungsmesser (mit Demonstrationen).

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 4½ Uhr.
Vorsitzender: Herr HAENSCH-Berlin.
Zahl der Theilnehmer: 9.

Es findet eine Besprechung darüber statt, ob es zweckmässig sei, die Abtheilung für Instrumentenkunde als selbständige Abtheilung weiter bestehen zu lassen. Herr HARTMANN-Frankfurt a. M. führt aus, dass es keinen Zweck habe, die Vorträge vor einem so kleinen und fast ausschliesslich aus Mechanikern bestehenden Kreise abzuhalten. Die Vorträge sollten vor den Leuten stattfinden, welche mit den Apparaten umzugehen haben, nicht vor denen, welche sie anfertigen; deshalb schlage er den Anschluss an die Section für Physik oder für Geodäsie vor. Nach einer Discussion, in der die Herren MARTENS-Berlin, PULFRICH-Jena, LEVY-Berlin, HAENSCH-Berlin, BOAS-Berlin, STEINHEIL-München, TESDORPF-Stuttgart und HIRSCHMANN-Berlin das Wort nehmen, wird beschlossen, die Abtheilung für Instrumentenkunde zunächst noch als eigene Abtheilung weiter bestehen zu lassen; zu der nächsten Sitzung sollen die Abtheilungen für Physik und für Geodäsie eingeladen werden.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.
Vorsitzender: Herr HARTMANN-Frankfurt a. M.
Zahl der Theilnehmer: 48.

(Zu der Sitzung waren die Abtheilungen für Physik und für Geodäsie, Kartographie und Photogrammetrie eingeladen.)

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Herr GEORG KAHLBAUM-Basel: **Neuerung an Hähnen und Schliffen** (mit Demonstrationen).

2. Herr C. PULFRICH-Jena: **Ueber den von der Firma CARL ZEISS hergestellten stereoskopischen Entfernungsmesser** (mit Demonstrationen).

(Der Vortrag ist in der physikalischen Zeitschrift 1899, Nr. 9 vom 25. November, veröffentlicht.)

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren HEFNER-ALTENECK-Berlin, LUMMER-Charlottenburg, SEITZ-Neu-Ulm, MARTENS-Berlin, HARTMANN-Frankfurt a. M. und der Vortragende.

IX.

Abtheilung für wissenschaftliche Photographie.

(Nr. IX.)

Einführender: Herr EUGEN ALBERT-München.
Schriftführer: Herr KARL STRAUB-München,
Herr LUDWIG SILLIB-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr E. GRUNMACH-Berlin: Ueber Fortschritte in der Aktinographie (mit Demonstrationen).
2. Herrn EUGEN ENGLISCH-Stuttgart: a) Ueber den Verlauf der durch das Licht verursachten chemischen Veränderungen bei Bromsilbergelatine.
   b) Ueber Einwirkung von Brom auf das latente Bild.
3. Herr J. PRECHT-Heidelberg: Die chemische Wirkung der Röntgenstrahlen.
4. Herr EUGEN ALBERT-München: Ueber photochemische Reactionen und ihre Beziehungen zur Silberkeimtheorie des latenten Bildes (mit Demonstrationen).

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.
Vorsitzender: Herr E. ALBERT-München.
Zahl der Theilnehmer: 13.

Es wurden nur geschäftliche Angelegenheiten erledigt.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 10 Uhr.
Vorsitzender: Herr E. GRUNMACH-Berlin.
Zahl der Theilnehmer: 22.

1. Herr E. GRUNMACH - Berlin: **Ueber Fortschritte in der Aktinographie** (mit Demonstrationen).

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren PRECHT-Heidelberg und BOAS-Berlin.

2. Herr Eugen Englisch-Stuttgart: **a) Ueber den Verlauf der durch das Licht verursachten chemischen Veränderungen bei Bromsilbergelatine.**

(Der Vortrag wird im „Archiv für wissenschaftliche Photographie" veröffentlicht werden.)

Herr Eugen Englisch - Stuttgart: **b) Ueber Einwirkung von Brom auf das latente Bild.**

Discussion. Es sprachen die Herren Trommsdorff - Heidelberg und E. Albert-München.

3. Herr J. Precht - Heidelberg: **Die chemische Wirkung der Röntgenstrahlen.**

(Der Vortrag ist in extenso im „Archiv für wissenschaftliche Photographie", October 1899, erschienen.)

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren F. Rosenthal-München, O. Perutz-München, H. Boas-Berlin, E. Englisch-Stuttgart und E. Albert-München.

---

3. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. v. Oettingen-Leipzig.

Zahl der Theilnehmer: 16.

4. Herr Eugen Albert - München: **Ueber photochemische Reactionen und ihre Beziehungen zur Silberkeimtheorie des latenten Bildes** (mit Demonstrationen).

(Der Vortrag soll im „Archiv für wissenschaftliche Photographie" veröffentlicht werden.)

Discussion. In derselben ergriffen folgende Herren das Wort: R. Abegg-Breslau, von Oettingen - Leipzig, Precht - Heidelberg, Goldstein - Berlin, Trommsdorff-Heidelberg, Liesegang-Düsseldorf, E. Englisch - Stuttgart und Simon-Heidelberg.

An den Vortrag, der in der „Phototechnischen Anstalt von Dr. E. Albert und Co." gehalten wurde, schloss sich eine Besichtigung dieser Anstalt an.

Weitere Mittheilungen.

Auf Antrag des Herrn E. Englisch-Stuttgart beschloss die Abtheilung in der zweiten Sitzung, auf der nächstjährigen Versammlung ein Referat über „Das latente Bild" erstatten zu lassen. Referent und Correferent sollen von dem Herrn Einführenden der nächsten Versammlung bestimmt werden.

Zweite Gruppe

der

naturwissenschaftlichen Abtheilungen.

I.

Abtheilung für Mineralogie.

(Nr. X.)

Einführender: Herr PAUL GROTH-München.
Schriftführer: Herr FRIEDRICH GRÜNLING-München,
Herr ALOIS RIES-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr H. BAUMHAUER-Freiburg i. d. Schweiz: Ueber Axenmodelle zur Demonstration der Symmetrieverhältnisse der Krystalle.
2. Herr L. STAUDENMAIER-Freising: Ueber Graphit.
3. Herr H. VATER-Tharandt: Ueber künstlichen Ktypeit.
4. Herr R. BRAUNS-Giessen: a) Ueber die Krystallisation des Schwefels aus Schmelzfluss (mit Demonstrationen).
   b) Demonstration einiger Präparate von Contactsgesteinen aus dem Kaiserstuhl.
5. Herr W. BARLOW-London: Demonstration von Modellen zur Erläuterung homogener starrer Structuren.
6. Herr U. SÖHLE-Hamburg: Ueber die Lagerstätten des Rammelsberges bei Goslar.
7. Herr C. DOELTER-Graz: Die Eruptionen des Vesuvs im Frühjahr und Herbst 1898.

Alle Vorträge sind in gemeinsamen Sitzungen mit der Abtheilung für Geologie und Palaeontologie gehalten.

Ueber weitere, in einer gemeinsamen Sitzung mit den Abtheilungen für Physik und für Chemie gehaltene Vorträge vgl. S. 63 ff.

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.
Vorsitzender Herr P. GROTH-München.

Zahl der Theilnehmer: 22.

Nachdem der Einführende, Herr P. GROTH, die Versammlung begrüsst hatte, wurde die Tagesordnung der folgenden Sitzungen festgestellt. Darauf begaben sich die Mitglieder der Abtheilung in die Sitzung der Abtheilung für Chemie, um den Vortrag des Herrn VAN'T HOFF zu hören (s. S. 85).

2. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Geologie und Palaeontologie.
Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.
Vorsitzender: Herr DOELTER-Graz.

Zahl der Theilnehmer: 20.

1. Herr H. BAUMHAUER-Freiburg i. d. Schweiz: **Ueber Axenmodelle zur Demonstration der Symmetrieverhältnisse der Krystalle.**

Discussion. Herr GROTH-München besprach eingehend einige Definitionen des Vortragenden, worauf der letztere seinen Standpunkt nochmals darlegte.

2. Herr L. STAUDENMAIER-Freising: **Ueber Graphit**[1].

Die Pyrographitsäuren habe ich künstlich hergestellt aus Graphit. In der Natur ist nun allerdings eine analoge Entstehungsweise ausgeschlossen. Allein es fragt sich nach diesen Ergebnissen doch: finden sich nicht vielleicht auch in der Natur graphitähnliche Substanzen, die noch Wasserstoff und Sauerstoff enthalten? Ich glaube wohl. Bisher hat man ein jedes Product, das Graphitsäure giebt, ohne Weiteres als Graphit erklärt, also als freien Kohlenstoff, der weder Wasserstoff noch Sauerstoff enthält. Nach dem eben Mitgetheilten ist aber dieser Schluss nicht berechtigt.

Im Jahre 1884 wurde von SAUER ein Mineral unter dem Namen Graphitoid beschrieben, das eine amorphe Modification des Graphits sein sollte. LUZI zeigte später, dass es nur etwa 99 Proc. Kohlenstoff enthält, während das Uebrige Wasserstoff und Sauerstoff ist. Er wandte daher ein, dass es nicht als eine besondere Modification des freien Kohlenstoffs betrachtet werden könne. Es sei nichts als gewöhnliche, allerdings sehr kohlenstoffreiche Kohle. WEINSCHENK fand, dass das Graphitoid SAUER's Graphitsäure liefert, und erklärte es daher wieder als Graphit, aber identisch mit dem gewöhnlichen Graphit. Der an-

---

1) Der Vortragende hatte beabsichtigt, sein Thema in einer für Chemie und Mineralogie gemeinsamen Sitzung auszuführen Da jedoch eine solche nicht stattfand (ausser gleichzeitig mit Physik), so war er genöthigt, sowohl in der chemischen, als auch in der mineralogischen Abtheilung einen eigenen Vortrag zu halten. Bezüglich der Graphitsäure, sowie der Pyro- und Pseudographitsäuren, deren Kenntniss Vorbedingung für das Verständniss des Folgenden ist, sei hiermit auf den chemischen Vortrag „Ueber Graphitsäure" verwiesen (s. S. 136) und hier nur der eigentlich mineralogische Theil angeführt.

gebliche Wasserstoff- und Sauerstoffgehalt sollte nur durch zurückgehaltenes Wasser bedingt sein. Diese Annahme ist aber kaum zulässig, da LUZI, wie er ausdrücklich angiebt, seine Substanz $3^{1}/_{2}$ Stunden lang bei 116° trocknete. Ich glaube daher, solange nicht das Gegentheil bewiesen wird, dass das Graphitoid SAUER's weder Graphit, noch gewöhnliche Kohle ist, sondern eine graphitische Kohle, ein Graphitoid im weiteren Sinne.

Zur Charakterisirung des Graphits, des freien krystallisirten Kohlenstoffs, bleibt ausser der chemischen Analyse nach meiner Ansicht eigentlich nichts Präcises übrig. Man könnte einwenden, der Graphit sei eben durch seine Krystallform genügend definirt. Das glaube ich nicht. Denken wir uns im ungeheuer grossen Graphitmolecül an der Stelle einer einfachen Bindung zwischen zwei Kohlenstoffatomen an dieselben je ein Wasserstoffatom oder eine Hydroxylgruppe gebunden, eventuell dieses öfter wiederholt oder auch den Kohlenstoffcomplex dabei gleichzeitig etwas verkleinert. Wird das die Krystallform, die übrigens ziemlich undeutlich ist, wesentlich ändern? Ich glaube nicht. Wird das specifische Gewicht sich wesentlich ändern? Wird sich das metallisch glänzende schwarze Aussehen ändern? Nein. Das Product wird endlich auch regelrecht Graphitsäure liefern. Sie sehen, bei diesen complicirtesten Kohlenstoffcomplexen verwischen sich allmählich die unterscheidenden Merkmale, und das ganze Gebiet verliert sich gewissermaassen ins Bodenlose.

Erhitzt man organische Verbindungen auf hohe Temperatur, dann verkohlen sie im Allgemeinen. Je höher die Temperatur gesteigert wird, desto mehr verlieren dieselben Wasserstoff und Sauerstoff. Aber es ist schwer, durch blosses Erhitzen zum reinen Kohlenstoff zu gelangen, denn die Producte enthalten selbst bei der Schmelztemperatur des Platins noch mehr Wasserstoff und Sauerstoff, als das vorher erwähnte Graphitoid SAUER's, nämlich zusammen etwa $1\frac{1}{2}$ Procent. Erst wenn man auf die höchsten Temperaturen im elektrischen Ofen erhitzt, erhält man freien Kohlenstoff und zwar in der Modification des Graphits. Dabei findet nach allgemeiner Annahme ein plötzlicher Sprung, eine vollständige Umgestaltung des Kohlenstoffmolecüls statt, theils weil das chemische Verhalten des Graphits von demjenigen der Kohlen wesentlich abweicht, theils weil auch sein spec. Gewicht bedeutend höher ist u. s. w. Allein, m. H., es ist doch nicht erwiesen, ob die Kluft zwischen den gewöhnlichen Kohlen und dem Graphit wirklich so principiell ist, denn von der Schmelztemperatur des Platins bis zu der Temperatur des elektrischen Ofens, d. h. von ungefähr 1800° bis 3600°, ist es eben auch ein bedeutender Sprung. Man kann, ohne mit den bisher bekannten Thatsachen in Conflict zu gerathen, ganz gut annehmen, dass bei Temperaturen oberhalb 2000° als Zwischenglieder graphitische Kohlen auftreten, welche bei der Oxydation weniger widerstandsfähige Pseudographitsäuren liefern. Mit anderen Worten, bei dem gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse ist die Annahme, dass bei zunehmender Temperatur ein continuirlicher Uebergang von den Kohlen zum Graphit stattfinden könne, ebenso berechtigt, wie die gegentheilige. Bemerken muss ich aber, dass die weniger widerstandsfähigen Pseudographitsäuren sehr leicht zu übersehen sind und nach dem bisherigen Verfahren zur Darstellung der Graphitsäure überhaupt übersehen werden mussten, während die schwerer löslichen Pseudographitsäuren nicht von der Graphitsäure unterschieden werden können. Daraus folgt, dass auch bei einem etwaigen continuirlichen Uebergang von Kohlen in Graphit bei gewöhnlicher Temperatur in Folge von langsam fortschreitendem Wasserstoff- und Sauerstoffverlust innerhalb ungemessener Zeiträume Zwischenproducte schwer nachzuweisen sind, und dass in dieser Beziehung erst eine Reihe weiterer Untersuchungen ausgeführt werden muss, bevor ein abschliessendes Urtheil gefällt werden kann.

Eine weitere Frage ist die: Giebt es nur eine Graphitmodification oder mehrere oder vielleicht viele? Sollte letzteres der Fall sein, so sind hier natürlich noch weniger präcise Unterscheidungsmerkmale zu erwarten wie vorher. Nach Luzi besitzt der Graphit mindestens zwei verschiedene Modificationen: die eine liefert nach ihm krystallisirte Graphitsäure und bläht sich nach Befeuchtung mit rauchender Salpetersäure beim Glühen wurmförmig auf, während die andere amorphe Graphitsäure liefert und die Aufblähungsreaction nicht zeigt. Dagegen ist zu bemerken, dass überhaupt keine Graphitsäure als solche krystallisirt, sondern dass die vermeintlichen Krystalle nur Pseudomorphosen nach dem Graphit sind. Auch der andere Grund ist nicht stichhaltig. Man braucht nur blättrigen Ceylongraphit in Graphitsäure überzuführen und dieselbe aus der Säuremischung in viel Wasser zu bringen, dann wird sie ebenso auseinandergetrieben, wie der Graphit nach dem bisherigen Verfahren. Der Vorgang ist also ein rein mechanischer und mit der blättrigen Structur der Ceylongraphitschüppchen zusammenhängend. Oxydirt man jedoch Graphite verschiedener Fundorte und Entstehung nach meinem Verfahren mit Chlorsäure, so ergiebt sich, dass nicht alle gleich leicht angreifbar sind. Man kann wohl einwenden, dass nicht alle gleich fein zu vertheilen sind, und dass die grössere und geringere Angreifbarkeit überhaupt ein zweifelhaftes Merkmal sei, allein wenn Graphit von der Kleinitz im grossvenediger Gebiete in einigen Minuten, dagegen Bergmann's künstlich durch Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf Acetylen dargestellter, also offenbar seiner Entstehung nach äusserst fein vertheilter Graphit — beide wurden mir durch Herrn Dr. Weinschenk gütigst zur Verfügung gestellt — erst vielleicht nach viermaliger Wiederholung der Oxydation Graphitsäure giebt, so bleibt doch wohl nur die Annahme verschiedener Modificationen übrig. Leider kann ich wegen Materialmangels den zuletzt erwähnten Graphit nicht eingehender prüfen. Experimentell möchte ich die Frage von einem anderen Gesichtspunkte aus behandeln. Glüht man die gewöhnlichen Kohlen im Chlorstrom, so erhält man amorphen Kohlenstoff, indem dadurch bei verhältnissmässig niedriger Temperatur, bei welcher noch keine allzustarke Condensation eingetreten ist, der Wasserstoff- und Sauerstoffaustritt bewirkt wird. Was wird nun entstehen, wenn man die vorher erwähnten Pyrographitsäuren im Chlorstrom glüht? Zur Bildung des gewöhnlichen amorphen Kohlenstoffs scheint mir ihre Natur schon zu graphitähnlich zu sein, zur Rückbildung des Graphits aber die Temperatur zu niedrig. Ich glaube, dass beim freien Kohlenstoff ganz besonders die Tendenz der Kohlenstoffatome, je nach Temperatur und sonstigen Bedingungen sich zu verschiedenen complicirteren Complexen zu vereinigen, zum Ausdruck kommt, dass es also eine Reihe von Modificationen giebt.

Discussion. Herr Doelter-Graz stellt eine Anfrage bezüglich des O-, resp. H-Gehaltes von Graphiten aus verschiedenen geologischen Epochen.

Ausserdem sprachen die Herren Baumhauer-Freiburg i. Sch., Groth-München und der Vortragende.

3. Herr H. Vater-Tharandt: **Ueber künstlichen Ktypeit.**

Im vorigen Jahre hat A. Lacroix[1]) gefunden, dass die Pisolithe von Karlsbad in Böhmen und von Constantine nicht, wie bisher angenommen, aus Aragonit bestehen, sondern aus einer Modification des Calciumcarbonates, die von Aragonit und Kalkspath verschieden ist. Diese Modification ist von Lacroix mit Ktypeit bezeichnet worden. Eine ihrer charakteristischten Eigenschaften

1) Compt. rend. 1898. **126**. p. 602.

ist ihr niedriges specifisches Gewicht von 2,58. Eine derartige Modification des Calciumcarbonats hat der Vortragende bereits vor einigen Jahren bei der Untersuchung des Einflusses des Baryumcarbonats auf das Calciumcarbonat erhalten und in seiner Abhandlung „Ueber den Einfluss der Lösungsgenossen auf die Krystallisation des Calciumcarbonats, Theil I“ [1]) als sphärische Aggregate mit dem specifischen Gewicht 2,563 näher beschrieben. Seitdem hat der Vortragende diese Modification nochmals und zwar unter dem Einfluss von Calciumhydroxyd auf die Krystallisation von Calciumcarbonat erhalten, worüber er in der Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie berichten wird.

---

3. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilnng für Geologie und Palaeontologie.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. BAUMHAUER - Freiburg i. Sch.

Zahl der Theilnehmer: 18.

4. Herr R. BRAUNS-Giessen: **a) Ueber die Krystallisation des Schwefels aus Schmelzfluss** (mit Demonstrationen).

Wenn rhombischer Schwefel erwärmt wird, so geht er zwischen 95 und 96 ^{0} in die monokline Modification über und schmilzt bei 120 ^{0}, oder er bleibt als rhombischer Schwefel bestehen und schmilzt bei 114,5 ^{0}; das Letztere ist besonders dann zu erreichen, wenn geringe Mengen Schwefel schnell erhitzt werden. Der geschmolzene Schwefel ist Anfangs dünnflüssig, wird zwischen 160 und 170 ^{0} zähflüssig, und die Umwandlung ist, wie jede der vorhergehenden, mit Wärmeabsorption verbunden. Bei 250 ^{0} wird er wieder dünnflüssig und bleibt so bis zum Siedepunkt. Auch im dampfförmigen Schwefel gehen noch Veränderungen vor sich, die in der verschiedenen Dampfdichte zum Ausdruck kommen; es ist hiernach anzunehmen, dass die Anfangs bestehenden grösseren Molecüle (S_8) bei höherer Temperatur in kleinere (S_2) zerfallen. Bei der Abkühlung verlaufen die Processe in entgegengesetztem Sinne, bis es zur Krystallisation kommt. Hier treten neben der rhombischen und monoklinen Modification vier andere auf, die durch einfache Erwärmung des rhombischen Schwefels nicht erhalten werden.

Je nach der Temperatur, auf welche der geschmolzene Schwefel erhitzt war, und je nachdem er langsam oder schnell gekühlt wird, können in mikroskopischen Präparaten zwischen Objectträger und Deckgläschen die folgenden Modificationen krystallisiren:

1. Rhombischer Schwefel. Bildet fast immer deutlich oktaedrische Krystalle, deren Habitus in allen Stadien des Wachsthums gut zu erkennen ist. In Folge der starken Lichtbrechung treten die Grenzen der Krystalle als scharfe, dunkle Linien deutlich hervor, in Folge der starken Doppelbrechung zeigen die Krystalle im polarisirten Licht Interferenzfarben der V. und VI. Ordnung bis zum Weiss der höheren Ordnung.

Aus Schmelzfluss entsteht diese Modification, wenn das Präparat langsam gekühlt wird, am besten dann, wenn es in einem Trockenkasten erwärmt und darin abgekühlt wird, aber auch bei dieser Behandlung entsteht sehr leicht

---

1) Zeitschr. f. Kryst. u. Min. 1893. 21. 433. Versuch 14.

eine der unbeständigen Formen. An dünnen Stellen eines von rhombischem Schwefel vollständig ausgefüllten Präparates gelingt es, diesen zu schmelzen, ohne dass er in prismatischen Schwefel umgewandelt wird, und der geschmolzene Schwefel in Berührung mit dem rhombischen krystallisirt wieder rhombisch. Impfversuche mit rhombischem Schwefel lassen sehr häufig in Stich, weil durch die unvermeidliche Erschütterung eine der unbeständigen Modificationen, am häufigsten die radialfaserige monokline, sich bildet und den flüssigen Schwefel verbraucht, ehe der Impfstoff gewirkt hat, und selbst bei erfolgreicher Impfung krystallisirt leicht noch eine unbeständige Modification, die schneller wächst, als die rhombische, und in kurzer Zeit den grössten Theil der Präparats einnimmt. Dann beginnt aber an der Grenze zwischen der rhombischen und der unbeständigen Form alsbald die Umwandlung.

2. Monokliner prismatischer Schwefel, die von MITSCHERLICH entdeckte Modification, bildet leistenförmige, durch Zwillingsbildung ausgezeichnete Krystalle. Die Doppelbrechung ist mässig, es treten meist Interferenzfarben der II. und III. Ordnung auf. Aus Präparaten, in denen der Schwefel vollständig geschmolzen war, krystallisirt diese Modification seltener, als eine der andern; man erhält sie am ersten noch, wenn die Temperatur der Präparate unter 120° gehalten war. In fast allen anderen Fällen krystallisirt aus dem geschmolzenen Schwefel zuerst eine unbeständige Modification, die aber bei höherer Temperatur alsbald in den prismatischen Schwefel übergeht. Will man daher in einem mikroskopischen Präparate diesen mit Sicherheit erzielen, so hat man nur nöthig, ein solches mit einer unbeständigen Form zu erwärmen, bis es an einer Stelle schmilzt; der nicht geschmolzene Schwefel geht hierbei in die prismatische Modification über, und in Berührung mit geschmolzenem Schwefel krystallisirt diese. So erklärt sich auch die Thatsache, dass bei Schmelzversuchen in irgend grösserem Maassstabe die prismatische Modification erhalten wird. Entweder wird hierbei der Schwefel nicht vollständig geschmolzen und der Rest durch die Erwärmung in prismatischen Schwefel umgewandelt, oder es entstehen im Anfange der Erstarrung unbeständige Modificationen, die, weil sie in der Schmelze längere Zeit bei höherer Temperatur gehalten werden, in die prismatische übergehen und bewirken, dass nun auch der andere Theil des Schwefels prismatisch erstarrt.

Die jüngst veröffentlichten Untersuchungen von K. SCHAUM (LIEBIG's Annalen **308.** S. 25. 1899) bestätigen diese Vermuthung.

Bei gewöhnlicher Temperatur geht diese Modification allmählich in die rhombische über; das Umwandlungsproduct ist trüb, feinkörnig und gegen den noch frischen monoklinen Schwefel unregelmässig begrenzt. Erwärmt man nun ein solches in Umwandlung begriffenes Präparat ganz mässig, so geht die Umwandlung etwas schneller vor sich, der neue rhombische Schwefel ist aber klar und gegen den monoklinen scharf krystallographisch begrenzt, er ist gewachsen auf Kosten des monoklinen und zwar, wie wir annehmen, aus dessen Dampf. Die monokline Modification hat bei der bestehenden niederen Temperatur den grösseren Dampfdruck, und in dem System rhombischer Schwefel — Schwefeldampf — monokliner Schwefel kann kein Gleichgewicht bestehen; der monokline verdampft, und aus seinem Dampfe krystallisirt der rhombische.

Etwas Analoges beobachtet man, wenn man zu einem in Umwandlung begriffenen Präparat einen Tropfen Schwefelkohlenstoff setzt. Es wird zuerst Schwefel gelöst, sehr bald aber krystallisirt aus der Lösung rhombischer Schwefel, während der monokline da, wo er von dem rhombischen durch Lösung getrennt ist, von diesem aufgelöst, da, wo er von ihm berührt wird, sehr schnell umgewandelt wird. In dem System rhombischer Schwefel — Schwefellösung — monokliner Schwefel kann wieder bei der niederen Temperatur kein Gleich-

gewicht eintreten, und die beständige und schwerer lösliche Form wächst auf Kosten der unbeständigen, leichter löslichen.

So bietet der Schwefel ein geeignetes Object zur Erläuterung des Satzes, dass die unbeständige Modification einen grösseren Dampfdruck hat und leichter löslich ist, als die beständige.

3. Concentrisch-schaliger Schwefel ist durch feine Risse concentrisch-schalig und zugleich fein radialfaserig und bildet in der Form sehr mannigfaltige Aggregate, bald solche, die im polarisirten Lichte das schwarze Kreuz radialfaseriger Aggregate geben, bald andere, die korallenartig verzweigt oder mehr oder weniger unregelmässig gestaltet sind. Der Bau tritt immer erst im polarisirten Licht hervor, im gewöhnlichen Licht erscheint dieser Schwefel farblos und — von den Rissen abgesehen — structurlos. Auch wächst er anders als die meisten Krystalle, indem seine Grenzfläche gegen den flüssigen Schwefel immer gerundet ist; im gewöhnlichen Licht würde man diesen Schwefel gar nicht als krystallinisch erkennen. Er bildet sich am leichtesten in schnell gekühlten Präparaten, die auf 125°—150° erhitzt waren, aber auch spontan in unterkühlter Schmelze; im ersten Falle wächst er langsam, und in demselben Präparat können, wenn es stark genug erhitzt war, die drei folgenden Modificationen sich bilden, im anderen Falle wächst er schnell und füllt allein den Raum zwischen Objectträger und Deckgläschen aus.

Durch Erwärmen wird dieser Schwefel sehr schnell wolkig getrübt und geht in die Modification MITSCHERLICH's über; an geschmolzenen Stellen krystallisirt diese aus, nur sehr schwer gelingt es, diese Modification für sich zu schmelzen. Beobachtungen ergaben, dass sie leichter schmilzt als jene, was auch nicht anders zu erwarten ist. Bei gewöhnlicher Temperatur geht er unter Erhaltung der schaligen Structur allmählich in rhombischen Schwefel über.

Durch einen Tropfen Schwefelkohlenstoff wird ein Theil gelöst, aus der Lösung krystallisirt rhombischer Schwefel, der den anderen sehr bald auflöst oder umwandelt, noch schneller, als in dem Präparat des monoklinen Schwefels. Vor der Auflösung zerfällt ein Theil in gerade auslaufende Stäbchen, die in der Umgrenzung, die sie annehmen, und in ihren optischen Eigenschaften, soweit sie festzustellen sind, mit den von W. MUTHMANN gemessenen Krystallen der „dritten“ Modification übereinstimmen.

4. Radialfaseriger, monokliner Schwefel bildet farblose, seidenglänzende, radialfaserige Aggregate, deren Faserstructur schon für das blosse Auge deutlich erkennbar ist. Im polarisirten Lichte geben die radialfaserigen Aggregate um ihr Centrum ein gegen die Schwingungsrichtungen der Nicols schief stehendes Kreuz, dessen Arme ziemlich genau 45° mit den Schwingungsrichtungen der Nicols bilden. Die Doppelbrechung ist schwach, am häufigsten treten Gelb I. und Blau II. Ordnung auf. Dieser Schwefel bildet sich aus langsam abgekühlter, unterkühlter und plötzlich erschütterter Schmelze oder in stark erhitzten und schnell gekühlten Präparaten.

Durch Erwärmen auf kochendem Wasserbad zerfällt das radialfaserige Aggregat in ein radialkörniges, dessen Körnchen der Modification MITSCHERLICH's angehören, und an geschmolzenen Stellen krystallisirt diese aus. Bei gewöhnlicher Temperatur geht diese Modification in rhombischen Schwefel über, der bei mässiger Erwärmung Krystallform annimmt, wie bei dem monoklinen beschrieben.

So weit sich feststellen lässt, ist dieser Schwefel mit der von GERNEZ beschriebenen, als soufre nacré bezeichneten Modification identisch; was MUTHMANN als eine Modification betrachtet, ist demnach in zwei, in diese und die vorhergehende, zu trennen.

5. Radialfaseriger, rhombischer Schwefel erscheint dem unbewaff-

neten Auge structurlos, nahezu farblos oder milchig getrübt, erst im polarisirten Lichte ist er als ausgezeichnet faserig zu erkennen. Bald sind es regelmässige, radialfaserige Aggregate mit scharfem schwarzen Kreuz, dessen Arme mit den Schwingungsrichtungen der Nicols zusammenfallen, bald sind es zierliche, blumigfaserige Aggregate. Die Doppelbrechung ist schwach, in der Regel tritt Grau oder Gelb I. Ordnung auf, die kleinste optische Elasticitätsaxe liegt radial. Diese Art bildet sich nur in stark (auf etwa 160°) erhitztem und schnell gekühltem Schwefel; es scheint, als ob der geschmolzene Schwefel reichlich zähen Schwefel enthalten müsse, damit diese Modification entsteht.

Durch Erwärmen wird sie getrübt, ohne etwas Besonderes erkennen zu lassen, erst nach längerer Zeit wird das Umwandlungsproduct deutlich krystallinisch und besteht aus Körnchen der Modification Mitscherlich's; aus geschmolzenen Stellen krystallisirt diese gleichfalls aus. Bei Zimmertemperatur geht die Modification, oft unter Erhaltung der faserigen Structur, in rhombischen Schwefel über. Bei Behandlung mit Schwefelkohlenstoff wird das vorher klare Präparat sofort trüb, und entweder bilden sich in ihm rhombische Krystalle, die die anderen aufzehren, oder die ungelöst gebliebenen Theile des faserigen Aggregats umgeben sich mit einer körnigen Rinde der Modification Mitscherlich's, bis hier und da rhombische Krystalle entstehen, die alles Andere aufzehren und umwandeln.

6. Trichitischer Schwefel. Diese Modification zeichnet sich vor allen anderen durch ihre Neigung zur Trichitenbildung und ihre grosse Unbeständigkeit aus. Sie entsteht in stark, bis zur deutlichen Bräunung erhitzten und schnell gekühlten Präparaten, besonders wenn man auf das Präparat unter dem Mikroskop einen fortdauernden Luftstrom blasen lässt. Die braunen Krystalle bilden sternförmige oder faserige, auch wirbelartig gedreht erscheinende Aggregate, die am Rande in die feinsten Fädchen und hakenförmig gekrümmte Fäserchen auslaufen, sehr starke Doppelbrechung besitzen und dichroitisch sind. Diese Art ist aber so unbeständig, dass sie oft schon unmittelbar nach der Entstehung in ein trübes Aggregat umgewandelt wird, in dem gar nichts mehr zu erkennen ist.

Alle diese aus Schmelzfluss krystallisirten Schwefelarten enthalten neben dem krystallisirten, in Schwefelkohlenstoff löslichen auch amorphen, unlöslichen Schwefel, der in Gestalt eines feinen Häutchens zurückbleibt, wenn das Präparat kurze Zeit in Schwefelkohlenstoff gelegt wird. In diesem Häutchen giebt sich die Structur des weggelösten Schwefels durch feine Linien und Risse noch zu erkennen, obwohl es selbst einfachbrechend ist, wenn es nicht durch Spannung, besonders um Luftblasen herum, doppelbrechend geworden ist.

Aus der Thatsache, dass erstarrender Schwefel in so vielen verschiedenen Modificationen auftreten kann und jeder amorpher Schwefel beigemischt ist, erklären sich manche bisher beobachtete, aber nicht sicher zu deutende Erscheinungen.

1) Die verschiedenen für den Gefrierpunkt gefundenen Werthe, denn jede Modification hat ihren eigenen Erstarrungspunkt, der bei den unbeständigen Modificationen unter dem des rhombischen Schwefels (114,5°) liegen muss, und jeder wird durch den beigemischten amorphen Schwefel heruntergedrückt. Da die Entstehung dieser oder jener Modification von der Temperatur abhängt, zu der erhitzt wurde, und von der Abkühlungsgeschwindigkeit, so muss auch der Erstarrungspunkt von diesen Factoren beeinflusst werden.

2) Der Schmelzpunkt wird nicht immer der gleiche sein können, wie der Erstarrungspunkt, da die unbeständigen Modificationen sich beim Erwärmen in die monokline prismatische Form umwandeln und als solche schmelzen; ihr Schmelzpunkt muss aber unter dem des reinen prismatischen Schwefels liegen,

weil er durch den beigemengten amorphen Schwefel herabgedrückt wird. War das Präparat schon länger aufbewahrt, so ist rhombischer Schwefel an die Stelle der ursprünglichen Modification getreten und dieser kann als solcher schmelzen. Der Schmelzpunkt wird dann unter dem des reinen rhombischen Schwefels liegen, so lange sich noch amorpher Schwefel erhalten hat.

3. Die Krystallisationsgeschwindigkeit ist je nach der Behandlung, die der geschmolzene Schwefel erfahren hat, verschieden; je nach dieser Behandlung aber bildet sich diese oder jene Modification, und diese zeigen ganz auffallende Unterschiede in der Krystallisationsgeschwindigkeit.

4. Der Schwefel bietet ausgezeichnete Beispiele für den von W. Ostwald aufgestellten Satz, dass beim Verlassen irgend eines Zustandes und beim Uebergang in einen stabileren nicht der unter den vorhandenen Verhältnissen stabilste aufgesucht wird, sondern der nächstliegende.

Während des Vortrags wurden zahlreiche Präparate und Krystallisationsversuche mit dem Projectionsapparat vorgeführt.

Discussion. Der Vorsitzende, Herr BAUMHAUER, machte eine längere Mittheilung über Ausscheidungserscheinungen bei Kaliumsulfat und Kaliumchromat.

Herr BRAUNS fügte nachträglich seinem Vortrag noch die Erklärung hinzu, dass der sogenannte schwarze Schwefel keine Modification, sondern stark verunreinigter Schwefel sei.

Herr R. BRAUNS-Giessen: b) **Demonstration einiger Präparate von Contactgesteinen aus dem Kaiserstuhl.**

(Die fraglichen Gesteine sind von dem Vortragenden vor Kurzem im „Neuen Jahrbuch für Mineralogie und Geologie" beschrieben.)

Discussion. Herr C. DOELTER-Graz fragt, ob wirklich Gehlenit vorliege oder ein anderes Glied der Meionitgruppe.

Der Vortragende beantwortet die Frage.

5. Herr W. BARLOW-London: **Demonstration von Modellen zur Erläuterung homogener starrer Structuren.**

Der Unterschied zwischen der gewöhnlichen Krystallographie und der Lehre vom inneren Bau der Krystalle ist der, dass die gewöhnliche Krystallographie sich nur mit dem, was sichtbar ist, beschäftigt — es ist bloss Beschreibung ohne Hypothese —, während die Lehre von der Structur auf eine Hypothese sich gründet, nämlich auf die Hypothese homogener Structur oder regelmässiger Wiederholung im Raume.

Wenn man diese Hypothese annimmt, so erhält man eine genügende Erklärung für das Gesetz der Rationalität der Indices, und es entsteht dann die Frage: Was für regelmässige Wiederholungen im Raume sind überhaupt möglich? Wir haben 32 Klassen von möglichen Krystallformen, welche sich durch Axen und andere Symmetrieelemente unterscheiden. Können wir nun in analoger Weise die verschiedenen Typen von regelmässigen Wiederholungen im Raume in besondere Klassen reihen, die eigenthümliche Gruppen von Axen und Symmetrieelementen haben? Wir wissen, dass dies geschehen ist, dass 230 Typen von homogenen Structuren neben den 32 Typen von Krystallformen existiren, welche symmetrisch verschieden sind. Doch ist es schwer, dem Studirenden klar zu machen, was die symmetirsche Charakteristik dieser 230 Typen ist.

Um diese Schwierigkeit zu heben, dienen die in Rede stehenden Modelle.

Um die Art der Wiederholungen klar zu machen, sind in den Modellen statt Marken irgend welcher anderen Art durch Farbe unterschiedene rechte und linke Puppenhände angebracht. Hierdurch können dann auch die enantiomorphen Formen leicht veranschaulicht werden, und der Studirende wird sich dann auch kein bestimmtes Bild von Molecülen, Atomen oder sonstigen materiellen Formen machen. Das Modell giebt ein Bild der Wiederholungen, die so construirt sind, dass sie Deckbewegungen erlauben. Man kann beliebige Formen oder Energiecentra hineindenken, welche aber so gestellt sein müssen, dass sie einem von den 230 Typen angehören.

Die ausgestellten Modelle veranschaulichen 2 Systeme: das eine mit einander schneidenden, das andere mit sich nicht schneidenden dreizähligen Axen, welche beide derselben Krystallklasse angehören.

6. Herr U. SÖHLE-Hamburg: **Ueber die Lagerstätten des Rammelsberges bei Goslar.**

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren BRAUNS-Giessen und der Vortragende.

7. Herr C. DOELTER-Graz: **Die Eruptionen des Vesuvs im Frühjahr und Herbst 1898.**

Besichtigungen.

Die Abtheilung besichtigte am Dienstag, den 19. September, Vormittags die mineralogischen und geologischen Sammlungen und Institute des Staates; am Donnerstag, den 21 September, Nachmittags die Sammlung künstlicher Krystalle des Herrn WULFF-Schwerin.

II.

Abtheilung für Geologie und Paläontologie.

(Nr. XI.)

Einführender: Herr KARL VON ZITTEL-München.
Schriftführer: Herr JOS. FELIX POMPECKJ-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr J. N. WOLDŘICH-Prag: a) Ueber glacial- und nachglacialzeitliche Bildungen im unvereisten Gebiete Böhmens und Mährens.
   b) Zur Frage der Kreidestufen in Böhmen.
2. Herr C. DOELTER-Graz: Zur Geologie der Ponzainseln.
3. Herr J. F. POMPECKJ-München: Erläuterungen zur Excursion in das Glacialgebiet von Starnberg.

Weitere Vorträge sind in zwei gemeinsamen Sitzungen mit der Abtheilung für Mineralogie gehalten. Ueber diese ist in den Verhandlungen der genannten Abtheilung berichtet (s. S. 186ff.).

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5½ Uhr.
Vorsitzender: Herr K. v. ZITTEL-München.
Zahl der Theilnehmer: 17.

Die Sitzung wurde durch Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten ausgefüllt.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9½ Uhr.
Vorsitzender: Herr DOELTER-Graz.
Zahl der Theilnehmer: 9.

1. Herr J. N. WOLDŘICH-Prag: **a) Ueber glacial- und nachglacialzeitliche Bildungen im unvereisten Gebiete Böhmens und Mährens.**

Zur europäischen Glacialzeit waren von den böhmisch-mährischen Gebirgszügen nur das Riesengebirge und vom Böhmerwalde die über die Seehöhe von

1200 m aufsteigenden Höhen vereist. Ersteres ist durch die Forschungen PARTSCH's, letzteres durch die von mir in den Jahren 1879—1883 unterhalb des Kubany (1357 m) constatirte Glacialfauna (von Zuzlawitz) sowie durch PENCK und theilweise durch BAYBERGER's Glacialstudien daselbst nachgewiesen. Die klimatischen Factoren, welche die nordeuropäische und die alpine Eiszeit bedingten, mussten naturgemäss auch auf die nicht vereisten Gebiete dieser Länder, Böhmens, Mährens und Nieder-Oesterreichs (linkes Ufer der Donau), einen Einfluss üben, welcher sich in den gleichzeitlichen Ablagerungen abspiegeln muss. Diesen Einfluss aufzufinden, war ich in den letzten Decennien zunächst durch das Studium der diluvialen Faunen dieser Gebiete bemüht, dessen Resultate in meiner „Uebersicht der diluvialen Wirbelthierfauna des böhmischen Massives" (Sitzungsb. d. k. böhm. Gesellsch. der Wiss., Prag 1897, und Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., Wien 1897) übersichtlich zusammengefasst sind. Hierauf unterwarf ich einige der wichtigsten diluvialen Ablagerungen einer petrographischen Untersuchung, welche nicht unwesentlich zur Klärung der Ansichten beitrug. Die Eintheilung der diluvialen und alluvialen Ablagerungen und Bildungen habe ich in einer Abhandlung: „Gliederung der anthropozoischen Formationsgruppe Mitteleuropas" (in den Sitzb. der k. böhm. Ges. d. Wiss., Prag 1896) besprochen.

Hierbei war ich stets bemüht, dem Einflusse nachzugehen, welchen die klimatischen Veränderungen des Continentes auf die terrestrischen Bildungen des Diluviums und Alluviums oder der „anthropozoischen Periode" der genannten Gebiete und auf die organische Welt und ihre Verbreitung daselbst übten.

In faunistischer Beziehung verfolgte in Deutschland und in der Schweiz eine Reihe ausgezeichneter Forscher mit Erfolg diesen Weg, so beispielsweise neben Anderen FRAAS, STUDER, der Altmeister RÜTIMAYER und in neuerer Zeit besonders NEHRING; in geologischer Beziehung waren es unter Anderen besonders W. DAMES, H. CREDNER, E. KAYSER, E. KOKEN, WAHNSCHAFFE u. s. w., welche diese Richtung verfolgten und zur mustergültigen Gliederung des norddeutschen Diluviums gelangten. In den besprochenen Gebieten Oesterreichs fehlen die hauptsächlichsten Stützpunkte für eine detaillirte Gliederung des Duliviums, nämlich die Moränen und die typischen Glacialgebilde selbst; die Forschung ist hier vornehmlich auf die allerdings sehr zahlreichen und häufigen Faunenreste angewiesen. Zu diesen Schwierigkeiten gesellen sich noch die schwankenden Ansichten bezüglich der Zahl der nordischen Eiszeiten und Interglacialzeiten oder, vielleicht besser gesagt, der grösseren glacialzeitlichen Oscillationen. Von zwei bis drei diluvialen Eiszeiten, welche die oben angeführten deutschen und mit ihnen die nordischen Geologen annehmen, gelangte J. GEIKIE sogar zu sechs Eiszeiten und fünf Interglacialzeiten für Nordeuropa. Dass dies übertrieben, darauf hat wohl mit Recht E. KOKEN hingewiesen mit der Bemerkung, dass diese Hypothese auf einer Combination verschiedener localer Verhältnisse beruhe, welche nicht nach einander, sondern neben einander erfolgten.

Die allgemeine Gestaltung der diluvialen Ablagerungen in den nicht vereisten Gebieten Böhmens, Mährens und zum Theile Nieder-Oesterreichs ist im Ganzen dieselbe; besonders typisch entwickelt sind diese Gebilde in den Niederungen der Elbe, der Moldau und der March. Ueberall ruhen hier auf älteren Formationsgliedern meist zunächst ausgedehnte Schotterlagen, bestehend aus Geröllen von Quarz, Quarzit und von anderen harten regionalen Gesteinen. Im Hangenden dieser sandigen Schotter treten mitunter kleine Torflinsen auf, so bei Prag und bei Nussdorf unweit Wien u. a. Auf den Schotterlagen, welche mitunter Glacialgebilden sehr ähnlich sind, ruhen Sand und sandige oder thonige Lehme, örtlich verschieden gefärbt, doch meist mit vorherrschendem gelben Grundton, in einer Mächtigkeit

bis zu 20 m und darüber. An Gehängen ruhen lössartige Lehme oft bis zu bedeutenden Höhen; echter Löss, entsprechend dem Rheinlöss und dem Donaulöss, ist nur in Mähren häufiger, in Böhmen seltener verbreitet.

Der dem Schotter auflagernde Lehm der Niederungen hat mitunter ein torfartiges Aussehen und ist gleichalterig und gleichwerthig mit den vorerwähnten Torflinsen. Auf diesen, meist jedoch unmittelbar auf den Schotter und Sand folgt ein Gelblehm verschiedener, oft sehr bedeutender Mächtigkeit. Derselbe geht im Hangenden zumeist in eine Lage dunkelbraunen bis schwärzlichen Lehms von äusserst feinem Korn über, dessen petrographische und chemische Beschaffenheit (Proben von Prag, Roudnic in Böhmen, Brünn in Mähren) die gleiche ist; derselbe enthält organisches, an Stickstoff reiches Material. Auf diese Schicht folgt im allmählichen Uebergange eine Lage lichten Gelblehms und hierauf eine Lage Graulehms, der in die Ackererde übergeht.

Der Gehängelehm ruht gewöhnlich unmittelbar auf Grundgestein und gegen den Fuss der Abhänge auf Schotter.

Ueber die petrographische Beschaffenheit dieser Lehme habe ich in meinem Aufsatze „Ueber fossile Steppenfauna aus der Bulovka bei Prag und ihre geologisch-physiographische Bedeutung“ (Böhm. Kaiser Fr. Jos.-Akademie der Wiss., Prag 1897, und Neues Jahrb. für Min. etc., Stuttgart 1897) vorläufig berichtet. Die dunkle Lehmlage unmittelbar im Hangenden des Schotters verräth durch ihre Zusammensetzung und durch den Umstand, dass dieselbe stellenweise durch Torflinsen vertreten erscheint, ihre torfige Entstehung. Der im Hangenden folgende allgemein verbreitete Gelblehm nähert sich dem typischen Rheinlöss (Proben aus Bonn a. Rh.) dadurch, dass er wie dieser 84 Proc. feiner, in Wasser sich suspendirender Theilchen und 16 Proc. übrig bleibenden Sandes enthält; allein der Sand des Rheinlösses (und auch des Donaulösses; Proben von Nussdorf bei Wien) ist gleichförmiger und enthält keine Körner über 2 mm Grösse wie unser Gelblehm. Derselbe ist somit nicht rein aërischen, sondern aërohydatinen Ursprungs, d. h. entstanden durch Wasseranschwemmung unter gleichzeitiger aërischer Thätigkeit. Der mit ihm gleichzeitige und gleichwerthige lössartige Gehängelehm entbehrt der gröberen Körner und Steinchen und ist hydatoaërischen Ursprungs.

Die Entstehung des dunkelbraunen humösen feinen Lehms, welcher durch den Gehalt an Ammoniak und Pyridinbasen ausgezeichnet ist, kann füglich nur durch eine Wiesenvegetation mit reichlicher Insektenfauna erklärt werden. Dieser Lehm tritt in den Niederungen der Mittelelbe des östlichen Böhmens, untergeordnet in den Niederungen der Moldauzuflüsse westlich von Budweis und besonders in den Niederungen der March und ihrer Zuflüsse in Mähren zu Tage. Die berühmte Fruchtbarkeit gerade dieser Gebiete ist bekannt und hängt mit der petrographischen und chemischen Beschaffenheit dieses Lehms zusammen.

Ich halte dafür, dass der russische sogenannte „Černozem“ (Schwarzerde), welcher sich zu beiden Seiten des Urals in einer Mächtigkeit von 1—1,8 m hinzieht, allem Anscheine nach eine ähnliche petrographische und chemische Beschaffenheit, eine ähnliche Entstehung und eine ähnliche geologische Bedeutung haben dürfte; ich stimme BOGDANOW's Ansicht von der Entstehung dieser Erde aus zersetzten Landpflanzen bei und füge hinzu, dass es eine Wiesenvegetation gewesen sei. Der über diesem dunkelbraunen Lehm ruhende lichte Gelblehm ist in Niederungen unseres Gebietes weniger lössartig, indem er weniger in Wasser sich suspendirender Theilchen und bedeutend mehr Sandkörner von der Grösse 0,25—2 mm und darüber enthält, als der tiefere lössartige Gelblehm; derselbe ist daher mehr hydatinen Ursprungs, wenn auch nicht ausschliesslich; die aërische Thätigkeit ist durch die gleichzeitige Ausbreitung der

Wälder eingeschränkt worden. An günstig gelegenen Gehängen ruht über dem lössartigen Lehm oder unmittelbar über älterem Gestein ein Graulehm, welcher feiner und gleichkörniger zu sein pflegt und seine Entstehung vorwiegend aërischer Thätigkeit verdankt, die ja bis auf unsere Tage fortdauert.

Bevor wir uns zur Besprechung der Einflüsse wenden, welche die glacialzeitlichen und nachglacialen klimatischen Verhältnisse des Continents auf die eben besprochenenen diluvialen Bildungen übten, sei erwähnt, dass die hervorragendsten oben angeführten deutschen Geologen, abgesehen von der schliesslichen Phase der Vergletscherung Scandinaviens, eine zweifache Vereisung Nordeuropas annehmen, eine erste, ausgedehnteste oder Hauptvereisung und eine zweite, schwächere, von geringerer Ausdehnung. In neuester Zeit berichtet jedoch der schwedische Staatsgeologe N. O. Holst in einer bemerkenswerthen Abhandlung (Uebersetzung von H. Wolff, Berlin 1899), dass in Schweden nicht mehr als eine Eiszeit stattgefunden, dass man zwischen intermoränen und interglacialen Ablagerungen unterscheiden müsse, und dass es in Schweden eine Interglacialzeit nicht gegeben hat.

Dieser Auffassung entsprechen meine langjährigen, im besprochenen Gebiet gemachten Erfahrungen, sowie die einiger anderer Geologen Oesterreichs, besonders Tietze's und Paul's, nämlich dass hier bisher nur der Einfluss einer Glacialzeit deutlich und sicher nachgewiesen erscheint. Die ungewöhnlich grosse Menge atmosphärischer Niederschläge, welche sich zu Beginn der Glacialzeit einstellten, wobei tief eingerissene Umrisse des europäischen Continents gewiss mitwirkten, hatten in den nicht vereisten Gebieten mächtige fliessende und stehende Gewässer zur Folge, welche in Flüssen, Bächen und Seen eine bedeutende Höhe erreichten; auch heute trocken gelegene Thäler und Thalfurchen führten damals Wasser; den Lauf der heutigen Flüsse der Elbe, der Moldau, ihrer Nebenflüsse und der March war durch ein System aufeinanderfolgender Seen repräsentirt. Diese Gewässer setzten die oben besprochenen Schotterlagen ab, welche in ihrer Zusammensetzung mitunter sehr an echten glacialem Schutt mahnen. In diesen Schotterlagen, ihren Torflinsen und in der auf ihnen örtlich ruhendeu torfigen dunklen Schicht spiegelt sich der Einfluss der Glacialzeit, beziehungsweise der Hauptvereisung ab. Diesen Vorgängen entsprechen auch die Reste diluvialer Säugethiere, deren Knochen zerstreut, oft zerbrochen und gequetscht, in den Schottern vorgefunden werden. Es sind dies die Reste der präglacialen Fauna: Mammuth, Rhinoceros, Bison, Pferd, Renthier, Höhlenbär, Hyäne u. s. w.

Mit der Ausbreitung des nordischen Innlandeises gelangte dann eine arktische, oder wie sie Nehring trefflich nennt, die Tundernfauna, welche ich für Böhmen und Mähren zuerst nachgewiesen, in unsere Gegenden: Lemminge, Schneemäuse, Schneehasen, Moschusochs, Eisfuchs, Vielfrass u. s. w., und besiedelte die Ränder localer Höhengletscher im Böhmerwalde (Zuzlawitz). Dieselbe ist nur in Höhlen und Bergspalten vertreten, in offenen Ablagerungen kommen höchstens versprengte Spuren derselben in torfigen Linsen vor.

Der Vereisung, beziehungsweise der Haupteiszeit folgte die Steppenzeit mit continentalem Klima. Ich habe in einem längeren Aufsatze über die letzten continentalen Aenderungen Europas auf Grundlage der Verbreitung diluvialer Thiere nachzuweisen versucht, dass zu dieser Zeit der europäische Continent eine grössere Ausdehnung, besonders nach Westen und Süden, besessen hat, dass Britannien mit dem Festlande verbunden war, dass an Stelle der heutigen dalmatischen Inseln ein isteodalmatisches Festland existirte, dass auch ein sardo-italisches und ein sicilo-italisches Festland mit dem Continent verbunden waren, dass die Balkanländer eine grössere Ausdehnung hatten, und dass somit bei dieser Ausdehnung des Continents in Centraleuropa ein lang

andauerndes continentales Klima herrschen musste. Dieses begünstigte die aërische Thätigkeit bei Ablagerung des Lösses und lössartigen Lehms, welche auf glacialzeitlichen Schottern ruhen. In diesen Lehmen offener Ablagerungen der besprochenen Gebiete kommen auch die Reste einer reichen Steppenfauna vor: Springmäuse, Steppenziesel, Bobak-Murmelthier, Pfeifhase, Steppenhamster, Saigaantilope u. s. w., so beispielsweise in der Bulovka bei Prag, bei Aussig u. a.

Im Hangenden dieser Lehmlagen, in der darauf folgenden dunkelbraunen Lehmschicht und in ihrem unmittelbaren Hangenden mehren sich die Reste grosser Grasfresser, denen wir zum Theil schon in präglacialer Zeit begegnen, nämlich der Weidefauna: Mammuth, Rhinoceros, Bison, Urochs, Pferd, Schaf u. s. w., welche neben kleinen Waldbeständen vorzugsweise eine reiche Wiesenvegetation erfordern, und dieser entspricht die dunkelbraune Lehmlage. Eine üppige Wiesenvegetation beansprucht aber gegenüber dem vorangegangenen Steppenklima etwas reichlichere atmosphärische Niederschläge, und diese könnten der zweiten Glacialzeit zugeschrieben werden. Einen weiteren Einfluss ausser der Begünstigung der Wiesenvegetation hatte dieselbe auf die diluvialen Ablagerungen nicht.

Die eingetretenen reichen Niederschläge, welche die Wiesenvegetation begünstigten, können jedoch, auch ohne Annahme einer zweiten Glacialzeit, in einer Aenderung der continentalen Umrisse Europas ihre natürliche Erklärung finden, nämlich durch die Oeffnung des Canals von Calais, durch das Niedersinken des adriatischen und griechischen Beckens und der übrigen Mittelmeergebiete u. s. w., infolge dessen für Mitteleuropa ein feuchteres, mässig warmes Klima folgte, welches die Wiesenvegetation, zunächst wohl Grassteppen, begünstigte.

Die hierauf folgende Ausbreitung der Wälder verminderte die aërische Thätigkeit bei der Lehmbildung; in waldfreien Niederungen kam es nur an günstigen Stellen zur Ablagerung lichten Lehms, dessen petrographische Zusammensetzung auf einen überwiegend hydatinen Ursprung hinweist. Nur auf günstig gelegenen Gehängen und auf mässigen Anhöhen verräth er bei stets geringer Mächtigkeit einen vorwiegend aërischen Ursprung.

Die Reste der reichen diluvialen Waldfauna: Hirsch, Reh, Wildschwein, Eichhörnchen, Waldmaus, Auerhahn, Bär, Wolf, Fuchs, grössere Katzen u. s. w., werden demgemäss auch vorzüglich nur in Höhlen und Bergspalten vorgefunden, in offenen Ablagerungen sind sie selten.

Schliesslich sei noch auf hochliegende Schotterlagen hingewiesen, welche in Mittelböhmen cenomanen Conglomeraten angehören, die besonders zur Glacialzeit weiter zersetzt, durch atmosphärische Niederschläge vielfach vom Sande befreit und reingewaschen wurden und zumeist auf ihrer ursprünglichen Lage liegen blieben. Dieselben sind glacialzeitliche Neubildungen aus cenomanen Conglomeraten. Auf der Oberfläche derselben sind häufig Kantengeschiebe verbreitet, welche zur Steppenzeit durch vom Winde getriebenen Sand zu kantigen Geröllen zugeschliffen wurden.

Discussion. Herr VON ZITTEL-München bemerkt zu dem interessanten Vortrage des Herrn Prof. WOLDŘICH, dass die Anschauungen über die mehrfache Wiederholung grossartiger Vereisungen in der Diluvialzeit neuerdings wieder ins Schwanken gerathen sind, und dass sich wieder Stimmen für eine einzige grosse Eiszeit erheben, die ja auch Herr Prof. WOLDŘICH befürwortet. Herr VON ZITTEL erwähnt, dass im vorigen Jahre im Diluvium von Ober-Günzburg ein Schädel eines Moschus-Ochsen gefunden wurde. Auf die Anfrage Herr v. Z.'s über den Umfang der angeblichen und von GÜMBEL bestrittenen Vergletscherung des bayerischen und böhmischen Grenzgebirges, antwortet

Prof. WOLDŘICH, dass Rundhöcker, Moränen und sonstige typische Glacialgebilde nicht bekannt sind, dass aber am Schwarzen See, Teufelssee und Arbersee immerhin Erscheinungen zu beobachten seien, die auf eine locale, nicht sonderlich ausgedehnte Vereisung hinweisen. Für eine eigentliche Vergletscherung des ganzen Böhmerwaldes, wie sie BAYBERGER angenommen, seien keine Beweise vorhanden.

Herr C. DOELTER-Graz fragt an, wie sich petrographisch der russische Tschernosem zu der böhmischen analogen Erde verhält.

Herr WOLDŘICH erwidert, dass er eine petrographische Untersuchung des Tschernosems nicht vorgenommen habe, sondern nur nach den bisherigen Publicationen auf die Analogie mit den böhmischen Ablagerungen schliesst.

Herr J. N. WOLDŘICH-Prag: **b) Zur Frage der Kreidestufen in Böhmen.**

Bekanntlich werden in der untersten Abtheilung der oberen Kreide Böhmens, im Cenoman, zwei Stufen unterschieden, im Liegenden die Perutzer Stufe, welche in Bayern fehlt und in Sachsen durch die pflanzenführenden Schichten von Niederschöna repräsentirt ist, im Hängenden die Korycaner Stufe, in Bayern durch den Regensburger Hauptgrünsandstein, in Sachsen durch den unteren Pläner, unteren Quader und Grünsandstein vertreten. Auch VON GÜMBEL nimmt diese zwei Stufen für Böhmen an (1885).

Die Perutzer Stufe ist aus Quadersandsteinen, Conglomeraten und Schieferthonen zusammengesetzt; die Conglomeratbänke kommen im Liegenden der Stufe vor, und die Schieferthone pflegen nur im Liegenden des Quadersandsteins eingeschaltet zu sein. Die ganze Stufe wird als ein Süsswassergebilde aufgefasst, zumal in den Sandsteinen Reste von Landpflanzen (Oncopteris, Sequoia u. a.) und in den Schieferthonen Flussmuscheln (Unio) vorkommen. Es ist mir wiederholt aufgefallen, dass die Quadersandsteine der Perutzer Stufe sich in petrographischer Beziehung kaum oder gar nicht von denen der Korycaner Stufe unterscheiden, welche letztere marinen Ursprungs sind. Bei meinen diesbezüglichen Untersuchungen im Kreidegebiete von Ostromě in Ostböhmen constatirte ich in den Perutzer Sandsteinen die Reste von Pinna decussata in mehreren Exemplaren neben schlecht erhaltenen Resten von Oncopteris Nettvalli und Sequoia. Durch obige Muschel ist der marine Ursprung auch des Perutzer Sandsteins nachgewiesen. Ich betrachte daher in einer eben veröffentlichten Abhandlung den Perutzer Quadersandstein als marin und stratigraphisch gleichalterig mit dem der Korycaner Stufe, ebenso die Conglomerate als marines Liegende einer Strandbildung, in welche die durchweg (auch anderwärts) schlecht erhaltenen Reste der Landpflanzen durch Flusswasser eingeschwemmt wurden. Die Schieferthone halte ich für eine gleichzeitige Süsswasserfacies der Sandsteine vom Strande, welche infolge von Schwankungen des Meeresniveaus am Strande entstanden ist, wie uns dies die heutigen litoralen Meeresvorgänge vor Augen führen. Die Selbständigkeit dieser Perutzer Stufe im bisherigem Sinne dürfte hierdurch hinfällig erscheinen.

Auch bezüglich einiger jüngeren Stufen der bisherigen Kreide treten verschiedene Zweifel auf. So dürfte wohl kaum die Iserstufe als selbständig erhalten bleiben, zumal ein Theil derselben zum Turon gehört und unter die Teplitzer Schichten in Ostböhmen (bei Absdorf) eingreift, während ein anderer Theil in Westböhmen wohl zum Senon gehört. In seiner letzten Abhandlung führt ZAHÁLKA überraschend an, dass die Priesnerschichten im westlichen Gebiete älter als die Teplitzerschichten und eine Facies der Iserschichten seien.

Hierdurch tritt die Frage der böhmischen Kreidestufen in ein neues Stadium, und es werden neuerliche stratigraphische Untersuchungen nöthig sein,

um die Gliederung der böhmischen Kreide zu revidiren und besonders die Stellung der Iserschichten für sich und zu den Teplitzer- und Priesnerschichten zu präcisiren.

2. Herr C. DOELTER-Graz: **Ueber die Geologie der Ponza-Inseln.**

Vortragender wendet sich insbesondere gegen die Ansicht des Herrn C. SCHNEIDER, welcher das Vorkommen von Gängen bestritt, und weist namentlich auf die Analogie mit Palmarola hin.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren v. ZITTEL-München und DIESELDORFF-Freiburg i. B.

3. Herr J. F. POMPECKJ-München gab **kurze Erläuterungen zu der Excursion in das Glacialgebiet von Starnberg.**

Die Excursion selbst fand am Mittwoch, den 20. September, Nachmittags statt.

III.

Abtheilung für Botanik.

(Nr. XII.)

Einführende: Herr KARL GOEBEL-München,
Herr ROBERT HARTIG-München,
Herr LUDWIG RADLKOFER-München.
Schriftführer: Herr EMIL MEINECKE-München,
Herr HERM. ROSS-München,
Herr HANS SOLEREDER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr L. KNY-Berlin: Bericht über eine Abhandlung von Herrn M. TSWETT in St. Petersburg „Ueber die Verknüpfung des äusseren und inneren Leptoms der Solanaceen durch markstrahlständige Leptombündel„.
2. Herr F. CZAPEK-Prag: Zur Chemie der Moos-Zellmembranen.
3. Herr F. W. NEGER-Wunsiedel: Ueber einige Beobachtungen an Phyllactinia-Arten.
4. Herr A. TSCHIRCH-Bern: Ueber oelsecernirende Drüsenhaare.
5. Herr F. W. NEGER-Wunsiedel: Ueber den Ursprung der Flora Südpatagoniens.
6. Herr A. MÖLLER-Eberswalde: Hymenolichenen aus Brasilien.
7. Herr HERM. ROSS-München: Die Strandvegetation Siciliens.
8. Herr EDUARD BUCHNER-Berlin: Demonstration der Zymasegährung.
9. Herr A. NESTLER-Prag: Zur Kenntniss der Wasserausscheidung an den Blättern von Phaseolus multiflorus.
10. Herr HANS MOLISCH-Prag: Ueber Zellkerne besonderer Art.
11. Herr L. ČELAKOWSKÝ jun.-Prag: Ueber einige die Entstehung der Fortpflanzungsorgane bei Pilzen bedingende ursächliche Momente.
12. Herr H. BRUCHMANN-Gotha: Ueber Prothallienfunde mehrerer Lycopodien.
13. Herr E. HEINRICHER-Innsbruck: Zur Entwicklungsgeschichte einiger grüner Halbschmarotzer (mit Demonstration von Photographien).
14. Herr FRANK SCHWARZ-Eberswalde: Die Einwirkung von longitudinalem Druck auf die Holzbildung der Kiefer.
15. Herr A. FISCHER-Leipzig: Demonstration von künstlichen Plasmastructuren und Erläuterungen dazu.
16. Herr L. GEISENHEYNER-Kreuznach: Einige neue Beobachtungen an Lycium rhombifolium und über verschiedene Formen von Blechnum spicant.

17. Herr R. HARTIG-München: Erläuterungen zu den von ihm ausgestellten Objecten, die Folgen der Blitzschläge an Bäumen betreffend.
18. Herr F. E. WEISS-Manchester: Ueber einige zweireihige Halonien.
19. Herr E. HEINRICHER-Innsbruck: Ueber die Arten des Vorkommens der Eiweisskrystalle bei Lathraea und die Verbreitung derselben in ihren Organen und deren Geweben.
20. Herr F. OLTMANNS-Freiburg i. B.: Kleinere Mittheilungen aus der biologischen Station von Helgoland.
21. Herr HAUSSKNECHT-Weimar: Ueber die Stammpflanze des Saatweizens.

Die Abtheilung tagte zusammen mit der Deutschen botanischen Gesellschaft.

---

1. Sitzung.

Montag, den 19. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. KRAUS-Würzburg.

Zahl der Theilnehmer: 44.

Nachdem Herr K. GOEBEL die Versammlung begrüsst, luden die Herren Einführenden zum Besuch ihrer Institute ein. Sodann wurden folgende Vorträge gehalten.

1. Herr L. KNY-Berlin berichtet über eine Abhandlung von Herrn M. TSWETT in St. Petersburg: **Ueber die Verknüpfung des äusseren und inneren Leptoms der Solanaceen durch markstrahlständige Leptombündel.**

Diese Abhandlung ist ein Auszug aus einer ausgedehnten, noch nicht veröffentlichten, von der wissenschaftlichen Facultät der Universität Genf preisgekrönten Schrift über das innere Leptom der Solanaceen.

Ausgehend von den experimentellen Untersuchungen HANSTEIN's, welche die Verbindung der extraxylären und intraxylären Leptombündel durch Queranastomosen bei Pflanzen mit bicollateralen Leitbündeln zur anatomischen Nothwendigkeit machen, ist es dem Verf. gelungen, den Nachweis ihrer Existenz zu führen. Bei Datura Stramonium fand er sie in den Markstrahlen des Hypocotyls. Vorzüglich traten sie an den Austrittsstellen der Nebenwurzeln hervor. Siebröhren und Geleitzellen waren deutlich in ihnen kenntlich.

Die Mittheilung des Herrn Dr. TSWETT wird im Generalversammlungshefte der Deutschen botanischen Gesellschaft abgedruckt werden.

2. Herr F. CZAPEK-Prag: **Zur Chemie der Moos-Zellmembranen.**

Bei Leber- und Laubmoosen finden sich in relativ wenigen Fällen Membranen, welche direct Cellulosereaction geben. Sehr verbreitet ist hingegen bei den Mooszellmembranen das Vorkommen einer Substanz, welche intensive MILLON'sche Reaction giebt, sowie das Vorkommen eines Körpers, welcher „Gerbstoffreactionen“ zeigt. Beide Substanzen lassen sich aus den Zellmembranen isoliren, die erste ist phenolartiger Natur, die letztere eine Gerbsäure. Die erstere Substanz hat ausgeprägt antiseptische Eigenschaften, findet sich besonders in hygrophilen und Wasser bewohnenden Formen und dürfte als Schutzstoff gegen den Angriff von Wasserthieren dienen.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren K. GOEBEL-München und K. MÜLLER-Berlin.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 10 Uhr.
Vorsitzender: Herr S. SCHWENDENER-Berlin.
Zahl der Theilnehmer: 46.

Im ersten Theil der Sitzung wurde die Generalversammlung der Deutschen botanischen Gesellschaft abgehalten. Daran schlossen sich folgende zwei Vorträge.

3. Herr F. W. NEGER-Wunsiedel: **Ueber einige Beobachtungen an Phyllactinia-Arten.**

Die nahezu in Vergessenheit gerathenen Pinselzellen, welche TULASNE für Ph. guttata beschreibt, scheinen der ganzen Gattung zuzukommen und haben bei den einzelnen Arten verschiedene Gestalt, sind daher von Werth für die systematische Unterscheidung der Arten. Ueber ihre Bedeutung war bisher noch gar nichts bekannt. Durch Beobachtung in der freien Natur und Untersuchung eines reichlichen Trockenmaterials findet Verf., dass die Pinselzellen vermöge ihrer Quellfähigkeit als Appressorien dienen. Die Loslösung der Perithecien vom Mycel erfolgt dadurch, dass sich die strahligen Anhängsel nach unten biegen. Sowie aber die Perithecien mit der von Pinselzellen besetzten Seite auf ein feuchtes Substrat zu liegen kommen, haften sie fest. Diese Einrichtung steht offenbar in Beziehung mit weitgehender Sporenverbreitung, vielleicht auch mit einem eigenartigen Mechanismus der Oeffnung der Fruchtkörper, was noch näher zu untersuchen ist.

Discussion. In derselben ergriff Herr GOEBEL-München das Wort.

4. Herr A. TSCHIRCH-Bern: **Ueber ölsecernirende Drüsenhaare.**

Nachdem ich durch eine grosse Reihe von Untersuchungen, die sich über die letzten 10 Jahre erstrecken, und die ich in Gemeinschaft mit mehreren meiner Schüler durchgeführt, gezeigt hatte, dass die Oel- und Harzbildung sowohl bei den schizogenen, wie den schizolysigenen, wie den oblitoschizogenen Secretbehältern, wie auch den Oelzellen stets an das Vorhandensein einer resinogenen Schicht geknüpft ist und niemals Oel oder Harz durch die wassergetränkte Membran hindurch in die Oelräume übertritt — die neuerdings von E. SCHWABACH dagegen erhobenen Einwände beruhen auf Beobachtungsfehlern — blieb ein Punkt noch zu erledigen. Dieser betrifft die ölsecernirenden Drüsenhaare. Hier finden sich nämlich, wie sich leicht constatiren lässt, nicht nur in dem subcuticularen Raume, dem Sitze des Secretes, ein Tropfen oder Tröpfchen anderen Lichtbrechungsvermögens, sondern auch die secernirenden Zellen, ja selbst die Stielzellen enthalten oftmals Tröpfchen. Diese „Tröpfchen“ sind von den Autoren, die eine Bildung des Oeles in den secernirenden Zellen und eine Secretion in den subcuticularen Raum durch die Membran hindurch annehmen (N. J. C. MÜLLER, HANSTEIN, BEHRENS), ohne weiteres als „ätherisches Oel“ angesprochen worden. Gelegentlich einer Untersuchung, die ich mit Herrn TUMANN unternommen, bin ich aber zu einer anderen Auffassung gekommen. Diese Tröpfchen bestehen niemals aus ätherischem Oel oder Harzbalsam.

Legt man Schnitte durch Blätter von Salvia officinalis, Pelargonium roseum oder Mentha piperita oder Blüthen von Anthemis nobilis in Osmiumsäure, so schwärzen sich sämmtliche Tröpfchen, sowohl die im subcuticularen Secretraume,

wie die in den secernirenden und Stielzellen befindlichen. Es lässt sich aber leicht zeigen, dass die Schwärzung auf drei ganz verschiedene Körper zurückzuführen ist. Legt man nämlich die Schnitte z. B. von Pelargonium, die stets die völlig intacten, unangeschnittenen Drüsen enthalten müssen, 48 Stunden in Wasser, so verschwindet ein Theil der Tröpfchen, und Eisenchlorid giebt nunmehr keine Gerbstoffreaction mehr: einige der Tröpfchen waren also nichts Anderes als Gerbstoffbläschen. Legt man dann die Schnitte 24 oder 48 Stunden in verdünntes Kali und bringt sie dann 24 Stunden in Wasser, so verschwindet ein weiterer Theil der Tröpfchen. Dieselben bestanden nämlich aus Fett, das bei obiger Procedur verseift wurde und als Seife in Wasser sich löste. Bringt man nunmehr die sehr gut ausgewaschenen Schnitte in Osmiumsäure, so tritt nur im subcuticularen Secretraum Schwärzung ein, niemals in den secernirenden Zellen oder den Stielzellen der Drüsen. Nur dort findet man noch geschwärzte Tropfen ätherischen Oeles, das weder von Wasser gelöst, noch durch Kali verseift wird. Also auch bei den ölsecernirenden Oeldrüsen ist nur die subcuticulare Schicht resinogen. Die secernirenden Zellen secerniren niemals Oel, sondern nur das Material zur Oelbildung, die resinogenen Substanzen.

Discussion. In derselben sprachen die Herren MOLISCH-Prag, SCHWENDENER-Berlin und PFEFFER-Leipzig.

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.
Vorsitzender: Herr W. PFEFFER-Leipzig.

5. Herr F. W. NEGER-Wunsiedel: **Ueber den Ursprung der Flora Südpatagoniens.**

Nach einem kurzen Hinweis auf den schroffen Uebergang des antarktischen Waldgebietes in die einförmige Vegetation der patagonischen Steppe in den Anden von Valdivia erläutert Verf. kurz die pflanzengeographischen Verhältnisse der südlichen Anden.

Am Westabhang dieses Gebirges zieht sich die Flora des antarktischen Waldgebietes weit nach Norden (bis 32° s. B.), umgekehrt erstrecken sich zahlreiche Vertreter der xerophilen chilenischen Uebergangsregion auf den Gipfeln der Andenkette weit nach Süden, werden aber hier wegen des Zusammentretens der Schnee- und Waldlinie in der Centralkette auf die östlich vorgelagerten Cordillerenzüge gedrängt, von wo aus sie sich über die patagonischen Pampas verbreitet haben.

Das zeigt eine Statistik der Flora Patagoniens, welche eine auffallende Uebereinstimmung mit derjenigen des chilenischen Uebergangsgebietes, speciell den andinen Elementen derselben erkennen lässt, während die Endemismen sehr spärlich sind und die aus Nordargentinien und Brasilien eingewanderten Formen auch nur einen kleinen Bruchtheil der Gesammtartenzahl bilden. Das Verhältniss Patagoniens zur central-chilenisch-andinen Region lässt sich folgendermaassen charakterisiren: Die patagonische Flora unterscheidet sich entsprechend dem rauheren Klima nur quantitativ, nicht qualitativ von derjenigen des chilenischen Uebergangsgebietes.

Die Erklärung für diese Erscheinung dürfte in der geologischen Vergangenheit des Landes zu suchen sein, welches sich erst in später Zeit aus dem atlantischen Meere erhoben hat, dann von riesigen Gletschern bedeckt war und

nach dem Rückzug derselben nur gerade den Vertretern der Andenflora günstige Lebensbedingungen zu bieten im Stand war.

Discussion. In derselben sprach Herr GOEBEL-München.

6. Herr ALFRED MÖLLER-Eberswalde: **Hymenolichenen aus Brasilien.**

Vortragender zeigt vor und erläutert eine Sammlung von fünf Glaskästen mit getrocknetem Material und zwei Tafeln Photographien der von ihm in den Jahren 1890/93 in Südbrasilien gesammelten Hymenolichenen, Flechten also, welche im Gegensatz zu der überwiegenden Menge der aus Ascomyceten und Algen zusammengesetzten Flechtenschaar von einem Basidiomyceten und verschiedenen Algen gebildet werden. Soweit die bisherigen Kenntnisse reichen, giebt es höchst wahrscheinlich nur einen Basidiomyceten, eine Thelephoree aus der Gattung Stereum, Stereum Hymenolichenum n. sp., welcher Flechten zu bilden vermag, und es ist nun von äusserstem Werthe für die Gesammtbeurtheilung der als Flechten bekannten Organismenvereinigungen, dass gerade dieser eine Basidiomycet eine Mannigfaltigkeit seiner Entwicklung, eine Vielgestaltigkeit seiner Form aufweist, die bei keinem der zahlreichen flechtenbildenden Ascomyceten vorkommt, die nahezu an's Fabelhafte grenzt, und die, falls sie zu jener Zeit des grimmen Kampfes um die SCHWENDENER'sche Flechtentheorie schon bekannt gewesen wäre, eine hervorragende Stütze der Vertreter jener Theorie gebildet haben würde. Heute brauchen wir keine Stützen mehr für jene Theorie, deren Grundsätze längst als Lehrsätze Gemeingut aller Botaniker geworden sind; dennoch sind die Lebenserscheinungen dieses einzigen bisher bekannten flechtenbildenden Basidiomyceten von grossem Reiz und besonderem Werthe für die Biologie. Die vorgelegte Sammlung liefert die Illustration und das Belagmaterial für einen von dem Vortragendem bereits im Jahre 1893 in der „Flora“ Heft 4 veröffentlichten Aufsatz, auf den hinsichtlich der Einzelheiten zu verweisen ist. Diese Sammlung liefert, in kurzen Worten gesagt, den Beweis dafür, dass ein und derselbe Pilz aus der Familie der Thelephoreen frei ohne Algen in der gewöhnlichen Form, wie viele seiner Verwandten, zu wachsen vermag, dass dieser selbe Pilz, wenn er sich mit Chroococcus-Algen vergesellschaftet, die Flechte Cora bildet, dass derselbe Pilz, wenn er sich mit Scytonema-Algen verbindet, die Flechte Dictyonema bildet, die von der vorigen in ihrem Aussehen so sehr abweicht, dass zunächst wohl kein Mensch an die nahen Beziehungen beider zu einander glauben möchte, dass endlich derselbe Pilz in Verbindung mit derselben Scytonema-Alge eine ganze Reihe im Habitus sehr verschiedener krustenartiger Flechten bildet, von denen einige bereits mit dem Gattungsnamen Landatea bezeichnet worden sind. Ob Dictyonema oder Landatea oder irgend eine der zahlreichen, ausserordentlich mannigfaltigen in der Sammlung vertretenen Wuchsformen, die zwischen beiden die Mitte halten, gebildet wird, das hängt ganz allein von den Verschiedenheiten des Standortes und des Substrates ab, auf welchem die Flechte sich entwickelt. Zahlreiche Stücke der Sammlung zeigen, dass aus der Flechte Cora unter geeigneten Bedingungen an beliebiger Stelle der algenfreie Pilz „Stereum Hymenolichenum“ sich entwickelt, dass ferner mitten aus einem Dictyonema oder Landatea-Rasen, wenn Chroococcus-Algen auf ihn gelangen, Lappen der Coraflechte sich entwickeln können, dass auf den Lappen der Coraflechte, wenn Scytonema-Algen auf ihn gelangen, Landatea-Rasen sich entwickeln, und dass es zwischen Dictyonema und Landatea eine Grenze nicht giebt, dass beide Formen unmittelbar in einander übergehen, ja dass sie durch so ausserordentlich mannigfaltige, je nach dem Substrat ganz verschieden aussehende Zwischenformen verbunden sind, wie die kühnste Phantasie sie nicht auszudenken vermöchte. Sehr be-

merkenswerth ist der eigenartige Kampf, den die beiden zu einem Organismus verschmolzenen Einzelwesen, Pilz und Alge, in den verschiedenen Variationen mit einander führen, um den formbestimmenden Einfluss auf das Product, auf die Flechte also, welche sie in ihrer Vereinigung bilden, auszuüben. Chroococcus-Algen, die einzelligen, werden vom Pilze gemeistert, er drückt der Vereinigung, der Flechte Cora, unverkennbar seinen Stempel auf, die äussere Aehnlichkeit der Coralappen mit den Fruchtkörpern des Stereum ist unverkennbar. Scytonema ist eine Fadenalge, sie ist eigenwilliger und kräftiger in ihrem formbestimmenden Einflusse. Wo die Flechte, das Product des Stereum und Scytonema, freiabstehend in die Luft wächst, da vermag der Pilz noch vorzuherrschen, da kommt jene typische Dictyonemaform zu Stande, die in ihrer Lappenausbildung die charakteristische Form des Pilzes wiederspiegelt. Wo aber diese Flechte sich dem Boden, oder den ihn überziehenden Moosen anschmiegt, da ist es, als empfinge die Alge wie Antäus stets neue Kraft von dem feuchten mütterlichen Boden. Sie folgt ihrer Neigung zu rasenartigem, büschelig sich ausdehnenden, unregelmässigen Wachsthum, der Pilz kann sie durch seinen formgebenden Einfluss nicht mehr zusammenhalten, er wird zu ihrem gehorsamen Begleiter, das Habitusbild ist von Grund aus verändert.

Für alle näheren Einzelheiten muss auf die oben citirte Abhandlung verwiesen werden.

7. Herr Hermann Ross-München: **Die Strandvegetation Siciliens.**

Die Pflanzenwelt Siciliens ist vom floristischen Standpunkte aus im Allgemeinen sehr gut bekannt, in Bezug auf die pflanzengeographischen Verhältnisse dagegen besitzen wir nur wenige und mangelhafte Notizen. Ich habe es mir deshalb zur Aufgabe gemacht — da ich während meines zwölfjährigen Aufenthaltes in Sicilien die ganze Insel botanisch durchstreift habe und meine Excursionen nach Sicilien mit Rücksicht auf das von mir herausgegebene „Herbarium siculum" auch jetzt noch fortsetzen werde — die Pflanzenwelt Siciliens vom pflanzengeographischen Standpunkte aus, unter ganz besonderer Berücksichtigung der ökologischen Verhältnisse, zu bearbeiten, und ich habe meine Studien mit der Strandflora begonnen.

Sicilien als Insel, und zwar als die grösste des Mittelmeeres, hat eine ausgedehnte Küste (1098 km). In Folge der verschiedenartigen Beschaffenheit des Bodens und des Gesteines derselben finden sich auch alle nur möglichen Standortsbedingungen für die Strandvegetation: Sand, Dünenbildung und sandige Hügel, trockene und feuchte Wiesen, Strandsümpfe und zeitweise vom Meere überschwemmte thonige und lehmige Flächen; ferner Strauch- und Buschwaldformation, steinige und felsige Partien, sowie schroff abfallende, höhere Felsabhänge.

Die Vertheilung dieser verschiedenartigen Bodenverhältnisse steht in engem Zusammenhang mit der physischen Beschaffenheit der Insel. Bekanntlich ist Sicilien eine im Norden gehobene, nach Süden allmählich abfallende Platte. Infolge dessen haben wir an der Südküste besonders Sand, Wiesen, Sumpfbildung, während die Nordküste mehr oder minder steil und schroff zum Meere abfällt. Dort kommen im Allgemeinen mehr die psammophilen, hier die lithophilen Typen zur Entwicklung. Es würde zu weit führen, ausführlich die Verzeichnisse der an jeder dieser Localitäten vorkommenden Arten beizufügen. Ich möchte an dieser Stelle nur einige kurze Angaben darüber machen.

Für die Litoralzone charakteristisch und sich nur auf dieser findend giebt es etwa 200 Arten, bezw. gut charakterisirte Varietäten weiter verbreiteter Arten. Hierzu kommen noch andere 180 Arten, die zwar auch an entsprechenden Standorten im Innern des Landes sich finden, aber in der Nähe des Meeres am zahlreichsten vertreten sind. Dieser verhältnissmässig grosse Reichthum an

Arten hängt ohne Zweifel einmal mit der centralen Lage Siciliens innerhalb des Mittelmeergebietes, andererseits mit seiner geologischen Entwicklung zusammen. Siciliens Nordostecke, welche aus Gneis und Glimmerschiefer u. s. w. besteht, hat zeitweise mit Calabrien ein Ganzes gebildet. Beide zusammen sowie Sardinien und Corsica u. s. w. werden als Trümmer eines alten, früh zerstückelten, grossen Festlandes, der Tyrrhenis, angesehen. Wichtig ist ferner, dass am Ende der Tertiärzeit Sicilien mit Nordafrika in westlicher und mit Sardinien und Corsica in nordwestlicher Richtung in Zusammenhang stand. Hierdurch erklären sich die vielfachen Beziehungen der sicilianischen Flora zu derjenigen der übrigen Länder des westlichen Mittelmeerbeckens, und eine Anzahl von Arten erstreckt sich von Westen her nur bis Sicilien und erreicht hier ihre Westgrenze. Ferner bestand andererseits ebenfalls ein Zusammenhang des südöstlichen Theiles von Sicilien — der durch eine tiefe Bucht des pliocänen Meeres von dem nördlichen getrennt war — nach Osten hin bis nach Cypern und dem Orient, wodurch es sich erklärt, dass etliche Typen der östlichen Länder sich gleichfalls bis nach Sicilien erstrecken und hier ihre Westgrenze erreichen.

Bei dem verhältnissmässig grossen Reichthum an Arten ist die Armuth an endemischen Formen in der sicilianischen Strandflora eine auffallende Erscheinung. Während in Spanien nach Willkomm von 618 für den Strand charakteristischen Arten 201 endemisch sind, haben wir in Sicilien von den 200 Arten nur etwa 25 endemische, und diese sind zum Theil verhältnissmässig schwach charakterisirt. Der flachen Küste gehören die wenigsten endemischen Formen an; die meisten sind Felsbewohner. Eine Erklärung dieser auffallenden Erscheinung liegt vielleicht in den grossen Veränderungen, denen die sicilianische Küste beständig unterworfen war und es zum Theil noch ist.

Die artenreichste und zweifellos interessanteste Formation des Strandes ist der Sand, auf welchem allein $^2/_5$ aller typischen Strandpflanzen vorkommen. Hierzu gesellen sich noch 110 Sand liebende Arten. Die eigenartigsten Vegetationsbilder bieten die Dünen, besonders wenn sie mit Juniperus-, Ephedra- und Retama-Gebüschen bestanden sind. Besonders bemerkenswerth ist die Verbreitung der Früchte von Retama Gussonei Webb. Sobald dieselben im Juli ihre Reife erreicht haben, fallen sie geschlossen zu Boden. Ihrer rundlichen Gestalt und des geringen Gewichtes wegen (etwa 0,2 g) werden diese Früchte sehr leicht vom Winde fortgeführt, häufen sich nicht selten an geeigneten Stellen in grosser Anzahl an und werden dann später vom Flugsande bedeckt, um zur geeigneten Jahreszeit zu keimen. Auch durch das Wasser können diese Früchte leicht verbreitet werden, da dieselben nach meinen Versuchen vier Wochen sich schwimmend auf der Oberfläche des Wassers erhielten.

Bemerkenswerth unter den anderen Localitäten sind die zeitweise vom Meere überschwemmten Thon- und Lehmflächen. Die 17 hier vorkommenden Arten sind alle ausschliessliche Strandpflanzen. Andere scheinen wegen des hier herrschenden grossen Salzgehaltes nicht vegetiren zu können.

Im Meere selbst finden sich nur vier Phanerogamen, von denen aber nur eine, Posidonia Caulini Koen., von Bedeutung ist. Dieselbe wächst massenhaft an nicht zu tiefen Stellen; ihre Blätter werden in grossen Mengen ausgeworfen und sammeln sich an geeigneten Stellen an, wo sie oft mehrere 100 m lange Ablagerungen bilden, welche in manchen Hinsichten an Sphagnumpolster erinnern.

Eine für die Physiognomie der Litoralzone ganz besonders charakteristische Pflanze ist die Zwergpalme (Chamaerops humilis L.), obwohl sie nicht ausschliesslich auf die unmittelbare Nähe des Meeres beschränkt ist. —

Vom ökologischen Standpunkte aus sind die meisten Strandpflanzen bekanntlich Xerophyten, und es finden sich auch in Sicilien die verschiedensten Anpassungen theils an den zeitweise sehr trockenen und heissen Standort, theils an den starken Salzgehalt des Bodens. Eine Ausnahme davon machen viele einjährigen Kräuter, die während der feuchten Jahreszeit ihre ganze Entwicklung vollenden.

Die Reduction der transpirirenden Oberfläche tritt in verschiedenen Graden auf: Schuppenartige Blätter verschiedener Gestalt und verschiedenartigen Baues finden sich bei Passerina hirsuta L., Juniperus phoenicea L., Tamarix und Crucianella maritima L. Bei Juniperus macrocarpa S. S. sind die Blätter kurz nadelförmig, und die Spaltöffnungen finden sich in zwei Längslinien auf der Oberseite des Blattes angeordnet, wahrscheinlich im Zusammenhang damit, dass die Unterseite des Blattes infolge der sehr starken Erwärmung des Sandbodens höheren Temperaturen und grösserer Trockenheit ausgesetzt ist. Bei Retama Gussonii Webb sind die an den jüngsten Zweigen sich entwickelnden kleinen Blättchen sehr rasch vergänglich, und die Spaltöffnungen liegen in Rillen, welch' letztere durch lange Haare geschützt sind. Die Ephedra-Arten sind blattlos, ebenso die Asparagus-Arten. Bei vielen Statice-Arten verdorren die grundständigen Blätter bei Beginn der heissen Jahreszeit, und in den Axen der Blüthenstände findet sich ein stark entwickeltes Assimilationsgewebe. Die holzigen Euphorbia-Arten (E. dendroides L. und E. Bivonae Steud.) stehen während des Sommers blattlos da.

Bei anderen Arten tritt starke Behaarung als Schutzmittel gegen zu starke Transpiration auf. In einigen Fällen (Diotis candidissima Desf., Medicago marina L., Lotus cytisoides L. var. commutatus u. s. w.) ist die Pflanze gleichmässig in allen Theilen behaart, in anderen (Cineraria maritima L.) beschränkt sich die Behaarung auf die Unterseite der Blätter. Drüsige Behaarung findet sich z. B. bei Silene nicaeensis All., Ononis ramosissima Desf. u. s. w.

Wachsartiger Ueberzug in allen Theilen, lederartige, trockene Structur und eigenartiges, stacheliges Aeusseres ist mehreren Strandpflanzen eigen, wie Eryngium maritimum L., Echinophora spinosa L., Seseli tortuosum L. var. maritimum. Zahlreiche Gräser rollen ihre Blätter ein oder falten sie zusammen. Selbst Polsterpflanzen, die sonst der Hochgebirgsregion angehören, haben einige Vertreter: Asteriscus maritimus Mnch.

Alle sandbewohnenden Pflanzen haben entweder starke und sehr lange Rhizome oder bei den einjährigen Arten weit ausgedehnte und sehr tief gehende Wurzeln. Auch die sandbewohnenden Zwiebeln zeigen entsprechende Anpassung: entweder sind sie von sehr zahlreichen abgestorbenen, schützenden Hüllen umgeben (Pancratium maritimum L.), oder die äussersten Schalen der Zwiebeln verwandeln sich beim Beginn des Sommers in eine kräftige, von starken mechanischen Zellen gebildete Hülle (Romulea-Arten).

Die Succulenten sind durch mannigfache Typen vertreten und zeigen verschiedene Grade der Ausbildung. Entweder ist die ganze Pflanze von mehr oder minder fleischiger Consistenz (Salsola-Arten, Silene sedoides L., Nonnea nigricans DC., Cakile maritima Scop.), oder nur die Blätter sind fleischig (Crithmum maritimum L., Inula crithmoides L., Chenopodina-Arten, Reaumuria u. s. w.). In den einjährigen und strauchigen Salicornia-Arten finden sich auch Vertreter von Stammsucculenten.

(Bei den einzelnen Typen werden die anatomischen und physiologischen Eigenthümlichkeiten kurz hervorgehoben. Zahlreiches Herbarmaterial, Spiritus-

präparate, Photographien und Karten dienten zur Erläuterung des Vortrages, welcher später ausführlich und im Zusammenhang mit der entsprechenden Bearbeitung der anderen Regionen der sicilianischen Flora erscheinen wird.)

8. Herr EDUARD BUCHNER-Berlin: **Demonstration der Zymasegährung.**

Nach Vorführung der zellenfreien Gährung des Rohrzuckers durch frischen Bierhefepresssaft und durch erst getrockneten, dann wieder aufgelösten Presssaft wurden die Thatsachen ausführlich erörtert, welche die Gegenwart von gährungerregenden Protoplasmastückchen im Presssaft unwahrscheinlich, dagegen die Annahme eines den Enzymen nahestehenden Agens, der Zymase, wohl begründet erscheinen lassen.

Die durch Alkohol oder Aceton im Presssaft erzeugte Fällung besitzt nach dem Wiederauflösen in Wasser starke Gährkraft; die Isolirung des Agens gelingt also auf ähnlichem Wege wie bei anderen Enzymen. Der Presssaft kann im Vacuum eingetrocknet und hernach in Wasser wieder zur Lösung gebracht werden, ohne an Gährkraft einzubüssen; der getrocknete Presssaft wurde 9 Monate aufbewahrt ohne Verlust an Gährkraft; lebende Plasmasplitter würden bei vollständigem Trocknen doch wahrscheinlich geschädigt werden. Durch Centrifugiren gelingt es nicht, den Presssaft in eine untere, an Plasmastückchen reichere und daher gährkräftigere Schicht und in eine obere von geringerer Gährkraft zu zerlegen, wie es sein müsste, wenn derselbe feste Plasmastückchen enthalten würde. Zusatz von Blausäure unterdrückt die Gährkraft des Presssaftes, die aber durch längeres Luftdurchleiten wieder hergestellt wird; Anhänger der Plasmahypothese müssen hier eine Tödtung der Plasmasplitter und eine Auferweckung derselben zum Leben annehmen. Sorgfältig getrocknete und hernach sechs Stunden auf 100 Grad erhitzte Hefe zeigt weder Wachsthum noch Vermehrung, besitzt aber noch Gährkraft. Die Hauptfunction des Protoplasmas, die Assimilation, ist demnach erloschen; Vertheidiger der Plasmahypothese müssen annehmen, dass die Gährwirkung von unverändert gebliebenen Theilen des Protoplasmas ausgeht. Bekanntlich gelingt es, der Hefe durch mehrmaliges Umzüchten in gährunfähigen Lösungen die Gährkraft zu entziehen; dabei bleibt aber die Rasse unverändert, und Wachsthum und Vermehrung erfolgen wie vorher; eine Veränderung des Gesammtprotoplasmas der Hefe ist daher kaum anzunehmen, es werden sich nur Theile verändert haben. Umgekehrt gelingt es, die Gährkraft der Hefe durch Züchten bei Mangel an Stickstoffnahrung in starker Zuckerlösung und unter Luftzuleiten zu heben; an eine Veränderung des Gesammtplasmas ist dabei nicht zu denken.

Als Träger der Gährwirkung kann demnach nicht das gesammte Protoplasma, sondern nur ein Theil desselben in Frage kommen. Nun ist der Begriff „lebendes Plasma“ ein wenig bestimmter; man versteht darunter der Hauptsache nach ein Gemenge verschiedener Eiweissstoffe, welche als Träger der Lebensfunctionen gelten. Darunter können sich sehr wohl Enzyme als solche oder in Form von Zymogenen befinden. Ein principieller Unterschied zwischen Enzym- und Plasmahypothese existirt somit nicht.

Discussion. Herr W. PFEFFER-Leipzig: Wir müssen dem Herrn Redner in hohem Maasse für den sicheren Nachweis dankbar sein, dass die Zerspaltung des Zuckers in der Alkoholgährung durch einen enzymartig wirkenden Körper bewirkt wird. Auf die Möglichkeit und Wahrscheinlichkeit eines solchen Verhältnisses habe ich auch schon in der II. Aufl. meiner Physiologie (Bd. I, S. 559) hingewiesen. Es ist aber von höchster Bedeutung, dass Herr BUCHNER den empirischen Beweis erbracht hat, dass es sich um ein Enzym handelt, das auch getrennt von der lebendigen Zelle zu wirken vermag, dass also ein ana-

loges Verhältniss besteht wie in Bezug auf den Erreger der Harnstoffgährung, aus dem MIQUEL das wirksame Enzym isolirte.

Wie in anderen Fällen ist somit gekennzeichnet, dass der Organismus einen Stoff producirt, um mit dessen Hülfe eine bestimmte Umsetzung, eine bestimmte physiologische Function zu vollbringen. Jedenfalls handelt es sich dabei (wie bei allen specifischen Enzymen) um distincte chemische Körper (oder Gemische), die noch nach völliger Vernichtung des Lebens und der Organisation wirksam sind. Es ist also physiologisch nicht nöthig, anzunehmen, dass in dem Presssaft organisirte Protoplasmafetzen vorhanden und wirksam sind.

Ausserdem machte Herr MOLISCH-Prag eine Bemerkung.

9. Herr A. NESTLER-Prag: **Zur Kenntniss der Wasserausscheidung an den Blättern von Phaseolus multiflorus.**

Die im Pflanzenreiche sehr verbreitete Erscheinung der Tropfenausscheidung (= Guttation) geht bei Bohnenblättern auch ohne Wurzeldruck und ohne Anwendung künstlichen Druckes vor sich: ein mit seinem Stiele im Wasser stehendes Bohnenblatt scheidet in von Wasserdampf erfüllter Atmosphäre genau so aus, wie eine bewurzelte Bohnenpflanze. Dieselbe Erscheinung kann man beobachten, wenn ein abgeschnittenes Fiederblättchen mit einer Blattseite, am besten mit der morphologischen Oberseite, auf einer dünnen Wasserschicht einer geschlossenen Glasdose liegt, oder wenn nur die Fiederblattspitze ins Wasser taucht; es genügt sogar, das Blatt in einen von Wasserdampf erfüllten Raum zu bringen, um dasselbe zu einer allerdings nur schwachen, doch deutlichen Secretion zu veranlassen.

Zur Wasserausscheidung abgeschnittener Fiederblätter in geschlossenen Glasdosen, wobei die Blattoberseite auf einer dünnen Wasserschicht liegt, verwendet man am zweckmässigsten die bekannten PETRI-Schalen und hat dadurch ein Mittel in der Hand, unter Beachtung gewisser Umstände auch die kleinsten ausgeschiedenen Flüssigkeitstropfen unter dem Mikroskope zu beobachten, um die Frage zu entscheiden, wo dieselben eigentlich austreten. Da eine Ausschaltung der Function der Drüsenhaare auf keine Weise möglich ist, ohne andere Blatttheile zu verletzen, so bleibt eben nur die Möglichkeit der directen Beobachtung unter dem Mikroskope übrig. Die auf diese Weise angestellten Untersuchungen ergaben folgende Resultate:

Die ausgeschiedenen Tropfen liegen in der Regel an jenen Punkten, wo zwei oder mehrere Nervenbahnen zusammenstossen; hier sind die Drüsenhaare nicht zahlreicher, als an anderen Stellen des Blattes; seltener sieht man Tropfen auf Blattfacetten. — Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die Drüsenhaare eine wässrige Flüssigkeit zu secerniren vermögen; viele derselben functioniren jedoch nicht. Andererseits kann man vereinzelt Tropfen über solchen Blattstellen beobachten, welche weder Drüsenhaare noch Spaltöffnungen besitzen. Bezüglich der Ausscheidung im Allgemeinen ist noch Folgendes hervorzuheben:

Es ist gleichgültig, ob man das abgeschnittene Blättchen auf gewöhnliches Trinkwasser, auf destillirtes Wasser, eine 1—2 proc. Kupfervitriollösung, eine Tanninlösung oder auf sehr verdünnte Kalilauge etc. legt; in jedem Falle findet die Secretion in ganz normaler Weise statt und zeigt stets alkalische Reaction. — Nach den bisherigen Untersuchungen zeigen nur die Blätter der Malvaceen ähnliche Eigenschaften, wie die Bohnenblätter.

(Ausführlicher ist der Vortrag in den Berichten der Deutschen botan. Gesellschaft und in den Sitzungsberichten der kais. Akad. der Wiss. in Wien 1899 veröffentlicht.)

10. Herr HANS MOLISCH-Prag: **Ueber Zellkerne besonderer Art.**

Redner weist auf 3 Arten von Zellkernen hin, welche so viel Auffallendes und so viel von den bisher bekannten Kernen Abweichendes darbieten, dass sie deshalb sowohl die Aufmerksamkeit der Botaniker als auch der Zoologen verdienen. Es sind dies: 1. die „Blasenkerne" im Milchsaft von Musa-Arten und Aroideen, 2. die „Fadenkerne" im Schleimsaft von Lycoris und anderen Amaryllideen und 3. die „Riesenkerne" in den Secretbehältern verschiedener Aloë-Arten.

Im Milchsaft von Musa finden sich zahlreiche Kerne, die dadurch ausgezeichnet sind, dass sie in einer relativ sehr grossen Saftblase zu liegen scheinen. Sie kommen dadurch zu Stande, dass sich die Kernmembran in Folge der Ausbildung einer riesigen Saftvacuole blasenartig ausbaucht. Die Kernsubstanz liegt gewöhnlich flachgedrückt der Kernhaut excentrisch an und nimmt im Verhältniss zur Saftblase nur einen kleinen Theil des Kernvolumens ein. Welche Bedeutung diesem höchst eigenthümlichen Bau des Kernes zukommt, der sich übrigens auch bei zahlreichen Aroideen und einigen anderen Pflanzen vorfindet, bleibt vorläufig zweifelhaft, doch deutet Manches darauf hin, dass man es hier vielleicht mit einer Schwebevorrichtung zu thun hat, die das Herabsinken des Kernes in den Milchsaftgefässen verhindern soll. Ferner beschreibt der Vortragende merkwürdige Kerne aus dem Schleimsaft von verschiedenen Amaryllideen, die deshalb besonderes Interesse beanspruchen dürfen, weil sie zu riesig langen, bis zu 1,5 mm messenden Fäden oder Fadenknäueln auswachsen können.

Prof. MOLISCH schliesst seinen Vortrag mit der Schilderung der Riesenkerne in den Secretbehältern von Aloë-Arten. Die hier auftretenden Kerne gehören zu den grössten bisher beobachteten, zeichnen sich häufig durch eine sonderbare, an eine Melonenfrucht erinnernde Rippung und eine oft so deutlich entwickelte Membran aus, dass sie, wenn die Kernsubstanz sich von der Haut abhebt, hierdurch plasmolysirten Zellen auffallend ähnlich werden.

(Näheres über die erwähnten Kerne findet man in einem demnächst erscheinendem Heft der „Botanischen Zeitung" 1899.)

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr R. v. WETTSTEIN-Wien.

Zahl der Theilnehmer: 42.

11. Herr L. ČELAKOVSKÝ jun.-Prag: **Ueber einige die Entstehung der Fortpflanzungsorgane bei Pilzen bedingende ursächliche Momente.**

Der Vortragende stellte sich die Frage, welche von KLEBS berührt wurde, warum verschiedene Schimmelpilze nur in der Luft bestimmte Fortpflanzungsorgane zu bilden pflegen, während dieselben innerhalb eines wasserhaltigen Nährsubstrats (z. B. einer Nährlösung) in der Regel nicht auftreten.

Es wurden Versuche angestellt, in denen die Luft für andere Medien ausgetauscht wurde, zunächst für Oel, Paraffinöl und Vaselin. Die Mycelien verschiedener Schimmelpilze wachsen, wie R. SCHMIDT nachgewiesen, aus dem Nährsubstrate in fette Oele ein — und dasselbe gilt auch von Paraffinöl und Vaselin —, weil alle diese Substanzen für Sauerstoff durchlässig sind. Es wurde

nun sichergestellt, dass die meisten Schimmelpilze unter gewöhnlichen Culturbedingungen bei constanter Temperatur und Lichtmangel, wenn sie gezwungen sind, in Oele u. dgl. einzuwachsen, daselbst reichlich fructificiren, meist ebenso reichlich, wie in der Luft. So bildet z. B. Eurotium repens normale Conidienträger und je nach den äusseren Umständen auch Perithecien mit vollständig reifen, keimfähigen Sporen, was auch von den Sporangien von Mucor racemosus gilt u. s. w. Damit wurde bewiesen, dass der Contact mit Luft für die Entstehung von Fortpflanzungsorganen unter typischen Bedingungen nicht nothwendig ist, dass also weder chemische noch physikalische Eigenschaften der Luft (z. B. Aggregatzustand) für die Auslösung des Fortpflanzungsreizes unbedingt nöthig sind — ausgenommen vielleicht das specifische Gewicht, da ja Luft, Oel, Paraffinöl, Vaselin insgesammt specifisch leichter sind, als das Nährsubstrat selbst. Die Existenz eines solchen Reizes ist aber sehr problematisch, da es gelingt, durch Einwachsen der Hyphen in specifisch schwerere Medien (Salzlösungen) die Fortpflanzung zu erzielen.

Da in Oel, Paraffinöl, Vaselin etc. die Transpiration nicht stattfinden kann und ein Entzug des Imbibitionswassers der Hyphenzellwände seitens der genannten Medien nicht zu erwarten ist, wenn nur dafür gesorgt wird, dass diese Substanzen maximal feucht (wasserhaltig) bleiben, so folgt aus der trotzdem stattgefundenen Fortpflanzung, dass die betreffenden Pilze zum Unterschiede von Sporodinia grandis, die Klebs neuerdings untersuchte, einer Transpiration oder eines ähnlichen Wasserentzuges zu ihrer Reproduction nicht nothwendig bedürfen. Bei Eurotium repens und ähnlichen, concentrirte Nährsubstrate liebenden Pilzen, wenn dieselben auf verdünnten Substraten cultivirt werden, hat allerdings die Transpiration auf die Anlage und Ausbildung der Conidienträger u. dgl. offenbar einen günstigen Einfluss, wie sich mit der Paraffinölmethode sehr gut controliren lässt.

Die oben genannten Resultate machen es von vorn herein wahrscheinlich, dass die Hyphen nur deshalb in so heterogenen Medien, wie Luft oder Paraffinöl etc., fructificiren, weil sie sich dem hemmenden Einfluss des Nährsubstrats entzogen haben. Es blieb also zu untersuchen, welche Bestandtheile des Substrats auf die Fortpflanzung hemmend einwirken, ob das Wasser oder die Nährstoffe.

Es wurden Versuche angestellt, in denen die aus dem Substrat hervorbrechenden Hyphen genöthigt wurden, in destillirtes Wasser oder noch besser in anorganische, für sich allein nicht nährende Salzlösungen einzudringen. Als Diaphragma wurde eine dünne Schicht von Vaselin (Agar- oder Gelatineculturen) oder aber perforirtes, mit Paraffin getränktes Papier verwendet (bei Nährlösungen). Die Hyphen, indem sie die Vaselinschicht durchbohrten oder durch die Oeffnungen in Salzlösungen gelangten, fructificirten darin ziemlich reichlich. Dagegen blieben sie stets steril, wenn eine dem Pilz zusagende complete Nährlösung statt der Salzlösung geboten wurde. Es wurden submerse Conidienträger bisher bei Penicillium glaucum, Sterigmatocystis nigra, Eurotium repens und glaucum, Botrytis cinerea erhalten. Dagegen entstanden reife Sporen nur bei Penicillium glaucum, Eurotium repens und glaucum, aber nicht bei Sterigmatocystis und Botrytis, wo Transpiration für die Entstehung der Conidien nothwendig zu sein scheint.

Ein Uebergang in nicht nährende, besonders aber osmotisch wirksame Salzlösungen wirkt also wie ein Reiz, der die Fortpflanzung auslöst, resp. einleitet. Es bewährten sich meist isotonische Salzlösungen am besten; es war aber auch in verdünnteren und concentrirteren die Bildung von Fortpflanzungsorganen zu sehen.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass der eine Bestandtheil einer Nährlösung, das Wasser, wohl nicht (oder nicht immer) daran schuld ist, wenn in ihr nur vegetatives Wachsthum stattfindet, wohl aber die Nährstoffe. Die plötzliche Beschränkung der Nährstoffzufuhr vermag also für sich allein (bei Constanz aller anderen, z. B. osmotischen Verhältnisse) dazu führen, dass in Salzlösungen die dahineinwachsenden Pilzhyphen fructificiren. Es ist aber kaum anders möglich, als anzunehmen, dass auch beim Einwachsen der Hyphen in Paraffinöl oder Luft derselbe Nährstoffentzug reizauslösend wirkt.

Sobald die Hyphen über das Substrat sich erheben, wird der Zutritt von Nährstoffen plötzlich auf den Querschnitt der Hyphe beschränkt. Es entsteht also eine locale Differenz, ein Gegensatz, welcher reizauslösend wirkt, während natürlich ein solcher innerhalb des Nährmediums nicht eintreten kann und deshalb wohl häufig die Fructification bei submerser Entwicklung des Pilzes selbst nach vollständiger Erschöpfung der Nährstoffe ausbleibt.

Wenn es auch feststeht, dass der Nährstoffentzug in den meisten Fällen bei Pilzen als die eigentliche Reizursache für die Entstehung der Fortpflanzungsorgane angesehen werden muss, so fungirt er in anderen, jedoch seltenen Fällen nur als eine formale Bedingung. An seine Stelle können dann andere Reizursachen treten, z. B. die Transpiration, wie die Untersuchungen von KLEBS an Sporodinia grandis ergaben.

12. Herr H. BRUCHMANN-Gotha referirte **über seine Prothallienfunde mehrerer Lycopodien,** deren Ergebnisse er in seiner Arbeit: „Ueber die Prothallien und die Keimpflanzen mehrerer europäischer Lycopodien, und zwar über die von Lycopodium clavatum, L. annotinum, L. complanatum und L. Selago, Gotha, F. A. Perthes“ bereits veröffentlichte. Er theilte zunächst mit, wie die Prothallien von ihm gefunden wurden und immer wieder gefunden werden, erläuterte die Umstände, unter welchen die Sporen zur Erzeugung dieser unterirdischen Gebilde ihre Einbettung finden können, und besprach die Formen und den Bau dieser hochinteressanten Prothallien-Typen. Er unterstützte seine Besprechung durch Zeichnungen, namentlich aber durch ein reiches Material von Keimpflanzen und Prothallien dieser Arten in frischer und conservirter Form, auch legte er eine Reihe von mikroskopischen Präparaten vor, die eine eingehende Besichtigung fanden. Er schloss seinen Vortrag mit folgenden Worten:

Nachdem wir so einen flüchtigen Ueberblick über die Form und den Bau dieser Prothallien gewonnen haben, erkennen wir, dass sie eine überraschende Erscheinung unter den Gamophyten der Gefässkryptogamen darstellen. Sie erreichen in den Prothallien von L. annotinum das grösste Volumen aller bekannten Gamophyten, haben alle eine auffallend lange Lebensdauer, besitzen im L. complanatum-Typus den bestausgesprochenen radiären Bau bei höchster Gewebedifferenzirung und ein in solcher Form einzig dastehendes Wachsthum durch ein Meristem. Kurz, sie sind die höchstentwickelten Prothallien aller bis dahin bekannten Pteridophyten.

Es trifft also nicht mehr zu, dass alle Prothallien stets thalloïdisch bleiben, wie SADEBECK angiebt (s. Pteridophyta S. 2, ENGLER's nat. Pflanzenfamilien) oder, wie sich BELAJEFF in der Bot. Zeit. 1898 (I S. 179) äussert, dass den Lycopodien-Proth. eine bilaterale Structur zu eigen sei, in welcher Form überhaupt die inneren morphologischen Eigenschaften aller Prothallien zum Ausdruck kämen.

Unsere Gamophyten sind keine axenlosen, also keine thalloïdischen, sondern unverkennbar axile Gebilde. Wo uns aber eine dorsiventrale Structur in Theilen derselben entgegentritt, ist sie eine secundäre Erscheinung. Ob dies

bei den Farnen ebenso gilt, bleibt noch dahingestellt. Die Grundform dieser Lycopodien-Proth. aber ist eine polare, axile. Sie sind Pflanzengebilde, die ganz wohl als durch saprophytische Lebensweise zurückgebildete Nachkömmlinge von Gamophyten solcher Vorfahren angesehen werden könnten, welche beblätterte Sprosse von höherer morphologischer Differenzirung darstellen mochten, als unsere jetzigen Laubmoose sie jetzt besitzen.

Auffallend ist die grosse Vielgestaltigkeit der sexuellen Generation der Lycopodien, die sonst bei den Familien der Pteridophyten, z. B. den Farnen, recht einförmig erscheint. Es haben unsere sechs europäischen Lycopodien-Arten nicht weniger als vier durch ihre charakteristische Beschaffenheit auseinander zu haltende Prothallien-Typen. Zu den drei hier besprochenen zählt noch der durch Herrn Prof. Dr. GOEBEL bekannt gewordene L. inundatum-Typus. Letzterer deckt sich mit dem von TREUB für tropische Arten aufgestellten L. cernuum-Typus, zu dem noch für diese Arten der von L. Phlegmaria kommt. Es sind somit bis jetzt 5 Typen der Lycopodien-Gamophyten gefunden worden.

Diese Typen sprechen deutlich dafür, dass, wenn auch die jetzigen Lycopodien als unter einander verwandte Formen gelten müssen, sie doch durch ihre Geschlechtsgeneration in 5 Gruppen zu unterscheiden sind, die nicht in so naher Verwandtschaft zu einander stehen, wie Arten einer Gattung, und eine Klassification der Lycopodien, die sich auf die sexuelle Generation derselben stützt, wird diese in so viel Gattungen zu zergliedern haben, als die Prothallien derselben Typen aufweisen. Es stellen somit namentlich unsere europäischen Lycopodien recht artenarme Gattungen als letzte Nachkommen vielleicht artenreicher Vorfahren dieser alten Pflanzenfamilie dar.

Mit den Selaginellen und Isoëten wurden die Lycopodien bis dahin unter dem gemeinsamen Namen Lycopodiaceen zusammengefasst. Sie sind aber durch die Kenntniss ihrer sexuellen Form in die denkbar extremste Stellung zu diesen getreten. Wenn wir daran festhalten, dass bei den Pteridophyten mit dem Fortschreiten von einer niederen zur höheren Pflanzenform eine allmähliche Vereinfachung ihrer Gamophyten Hand in Hand geht, so gehören die Lycopodien mit ihren auf höchster Entwicklungsstufe stehenden Prothallien, die ja die der jetzigen Moose übertrifft, auf die niederste Stufe der Gefässkryptogamen, während die Selaginellen und Isoëten durch die zweierlei Sporen und die sehr rudimentären Proth. den phylogenetisch höchsten Rang einnehmen, also den Phanerogamen am nächsten stehen.

Es hat nun aber LANG, Botaniker an der Universität Glasgow, in seiner Abhandlung über einen glücklichen Fund von sieben Proth. v. L. clavatum, den er lange Zeit nach meinen Funden (nämlich im Sommer 1898) machte, darzuthun versucht, dass sich unsere eben besprochenen, höchst differenzirten Formen aus solchen auf der niedersten Stufe stehenden entwickelt haben könnten. Die primitivste Form der Proth. besitzen wir im L. cernuum-Typus. LANG nimmt nun an, dass in diesem Typus die einfachste, nämlich die ursprünglichste Form der Proth. fast vollständig beibehalten sei. Durch eine Anpassung an die saprophytische Lebensweise habe sich zunächst der etwas höher diff. Typus von L. Selago, aber auch der von L. Phlegmaria entwickelt. (Es besitzen nämlich die dickeren, fadenförmigen Aeste des letzteren Typus eine geringe Differenzirung in ihrem Baue.) Auch seien wahrscheinlich aus solchem einfachsten Typus, und zwar unabhängig von einander, die höchst differenzirten Typen von L. clavatum und L. complanatum abzuleiten, indem sie sich an ein Leben in beträchtlicher Erdtiefe anpassten.

Während man also die Prothallien in ihrer jetzigen Form allgemein als zurückgebildete Nachkömmlinge höher entwickelter Vorfahren auffasst, will LANG an den Lycopodien-Proth. das Umgekehrte darthun und selbst die höhere

morphologische Differenzirung der Gewebe durch die Annahme einer saprophytischen Lebensweise erworben wissen. Solche Annahme entspricht meiner Ansicht nach nicht den Erfahrungen an anderen saprophytischen Pflanzen, auch wird bei der LANG'schen Hypothese nicht klar, warum denn die drei hier besprochenen Typen unserer Wälder, die doch unter denselben Bedingungen leben, dennoch so auffallende unterschiedliche Differenzirung zeigen.

Ich nehme also an, dass die gezeigte hohe morphologische Differenzirung unserer Gamophyten nicht als eine durch saprophytische Lebensweise erworbene Anpassung aufgefasst werden • kann, sondern ein von noch höher organisirten Vorfahren her bewahrtes Erbe darstellt.

So hat denn die Entdeckung dieser Prothallien nicht nur die Frage, ob sie in ihrer jetzigen Form rückgebildete oder fortgeschrittene Nachkömmlinge ihrer Vorfahren sind, sondern noch eine Reihe anderer Fragen wachgerufen. Man sieht also auch hier, wie in so vielen anderen Fällen, dass mit jedem Schritt vorwärts immer neue Räthsel uns entgegentreten.

Discussion. Herr GOEBEL-München machte einige Bemerkungen zu dem Vortrage.

13. Herr E. HEINRICHER-Innsbruck: **Zur Entwicklungsgeschichte einiger grüner Halbschmarotzer.**

Der Vortragende erwähnt, dass der von ihm studirte Entwicklungsgang von Bartschia alpina und Tozzia alpina eine unvermuthet klare Verknüpfung der grünen Halbschmarotzer aus der Familie der Rhinanthaceen mit der ganzparasitischen Gattung derselben, Lathraea, ergeben habe. Bartschia und Tozzia zeigen eine sehr langsame Entwicklung und ähneln diesbezüglich Lathraea. Bartschia ist so, wie die übrigen Halbschmarotzer, in ihrer Keimung unabhängig von einer chemischen Reizung durch eine geeignete Wirthspflanze. Nur Tozzia verhält sich gegensätzlich und bedarf so, wie Lathraea, unbedingt der Anwesenheit einer Nährpflanze. Ferner entwickelt sie sich anfänglich unterirdisch, lebt mehrere Jahre ganzparasitisch; erst erstarkt, treibt sie die grünen assimilirenden und blühenden Triebe und erlangt so die halbparasitische Lebensweise, welche den übrigen grünen Rhinanthaceen vom Anbeginn ihrer Entwicklung eigen ist. Photographien und ein Alkoholpräparat erläuterten die Ausführungen.

14. Herr FRANK SCHWARZ-Eberswalde: **Die Einwirkung von longitudinalem Druck auf die Holzbildung der Kiefer.**

Der longitudinale Druck wirkt an dem Stamme der Kiefer als Reiz, welcher eine Steigerung des Dickenwachsthums an jenen Stellen herbeiführt, welche einem stärkeren Drucke ausgesetzt sind. Die Folgen eines dauernd einseitigen Druckes führen zur Excentricität der Scheiben. In derselben Weise wird aber auch die Vertheilung des Dickenwachsthums auf verschiedene Stammhöhen durch den Druck regulirt, was bewirkt, dass der Kiefernstamm die Form eines Trägers von gleichem Widerstande gegen Biegung erhält. Es ist nicht zulässig, wie HARTIG dies gethan, die Excentricität der Scheiben auf Differenzen des longitudinalen Druckes zurückzuführen, die Vertheilung des Dickenwachsthumes auf die verschiedenen Stammhöhen aber durch die ungleiche Nahrungsstoffzufuhr oder den verschiedenen Beginn des Dickenwachsthumes zu erklären. Diese Verhältnisse wurden an einer Anzahl von Scheiben demonstrirt.

Ausser dieser quantitativen functionellen Anpassung, bei welcher der Querschnitt eines Organes so lange vergrössert wird, bis ein Gleichgewichtszustand hergestellt ist, haben wir es bei dem Druckreiz auch noch mit einer qualitativen

functionellen Anpassung zu thun, welche darin besteht, dass die durchschnittliche Widerstandsfähigkeit der Zellen an der Druckseite erhöht wird.

Wird das stärkere Dickenwachsthum durch günstigere äussere Bedingungen, bessere Ernährung des Baumes herbeigeführt, so nimmt der radiale Durchmesser der Tracheiden mit der Grösse des Wachsthums im Allgemeinen zu. Anders verhält es sich jedoch, wenn die Steigerung des Dickenwachsthums durch den stärkeren Druck bedingt ist. Frühholztracheiden und Spätholztracheiden verhalten sich an stark excentrischen Scheiben nicht gleich. Der radiale Durchmesser der Spätholztracheiden ist um so grösser, je stärker das Dickenwachsthum in einer Richtung ist. Der radiale Durchmesser der Frühholztracheiden dagegen ist sowohl an der Zugseite als an der Druckseite kleiner, als in der Nähe der neutralen Ebene. Bei den Frühtracheiden wirkt demnach der longitudinale Druckreiz der Ausdehnung der Zellen in radialer Richtung entgegen.

Ausserdem lässt sich nachweisen, dass die Zellwände an der Druckseite stärker verdickt werden. Verkürzung des radialen Durchmessers der Zellen, sowie Verdickung der Wand sind aber jene Eigenschaften, welche das Spätholz im Vergleich zum Frühholz charakterisiren. In der That lässt sich nachweisen, dass die Höhe des Spätholzprocentes im Stamme der Kiefer der Stärke der mechanischen Beanspruchung folgt. Die Erhöhung der Widerstandsfähigkeit kann aber sowohl durch Vermehrung der mechanisch widerstandsfähigen Zellen erreicht werden als durch die Steigerung des Dickenwachsthums. Bis zu einem gewissen Grade wirkt daher eine Steigerung des Wachsthums der Erhöhung des Spätholzprocentes entgegen. Unter Anderem sei auf die verschieden hohen Spätholzprocente in auf einander folgenden Jahren verwiesen, obschon der Druck hier annähernd gleich sein kann. Die mit den Witterungsverhältnissen zusammenhängenden Differenzen wirken steigernd oder hemmend auf das Dickenwachsthum und damit auch auf das Mengenverhältniss von Frühholz und Spätholz. Ebenso dürfte die in den einzelnen Phasen einer Vegetationsperiode verschiedene Wachsthumsenergie insofern für die Spätholzbildung in Betracht kommen, als bei nachlassender Wachsthumsenergie die Bildung von Spätholz erleichtert wird.

Die Bildung von Spätholz fasst Vortragender daher in folgender Weise auf. Der Druckreiz ist von Beginn des Wachsthums an vorhanden, derselbe bleibt jedoch zunächst latent, weil demselben andere Factoren entgegen wirken. Umstände, welche, wie bessere Ernährung, höhere Wachsthumsenergie, den Latenzzustand verlängern, drücken das Spätholzprocent herab. Dagegen kann der Latenzzustand, während dessen Frühholz gebildet wird, sowohl durch die Steigerung der Druckhöhe, als durch die Verminderung der Wachsthumsenergie verkürzt werden.

Nur eine Theorie, welche den Druckreiz als regulirendes Princip annimmt, kann die Erscheinung erklären, dass die Vertheilung des Dickenwachsthums und die Qualität des Holzes den mechanischen Anforderungen entsprechen, während andere Anschauungen, welche Temperaturverhältnisse, Ernährung, Wasserzufuhr etc. als Ursache der Spätholzbildung und der Wachsthumsvertheilung annehmen, die auch auf locale Ansprüche eingehende Anpassung an die mechanischen Anforderungen nicht erklären.

Discussion. Herr Hartig-München legt dar, wie es zuerst Sachs und Hugo de Vries waren, welche den Versuch machten, gewisse Eigenthümlichkeiten im Bau des Jahrringes rein mechanisch durch den wechselnden Druck der Rinde auf das Cambium zu erklären. Etwa vor 20 Jahren trat diese Anschauung zurück gegenüber der Erklärung durch Ungleichheiten in der Ernährung des Cambiummantels. Im Frühjahr bei Beginn der Jahrringbildung

entstehen die dünnwandigen Elemente des Holzes. Nach Herstellung der neuen Belaubung und nach Eintritt erhöhter Wärme und Lichtwirkung werden die Elemente dickwandiger. Da sich aber von diesem Gesichtspunkte aus nicht alle Erscheinungen genügend erklären liessen, so trat die Nothwendigkeit hervor, nach weiteren Erklärungen zu suchen. Schon vor 15 Jahren etwa wurden innere Reize beim Aufbau des Holzkörpers als wirksam erkannt und zwar in der durch die Transpiration des Baumes bedingten Nothwendigkeit der Erzeugung von Leitungsgewebe zum Transport des Wassers von den Wurzeln zu den Blättern. Da die Wasserbewegung vorzugsweise in den jüngsten Schichten des Holzkörpers vor sich geht, so tritt für den Baum im Frühjahr mit der Neubelaubung ein sehr lebhaftes Bedürfniss nach neuen Leitungsbahnen auf, und deshalb entsteht zunächst das weitlumige, dünnwandige Leitungsgewebe. Erst dann, wenn diesem Bedürfniss in entsprechender Weise Rechnung getragen ist, kann der Baum die fernerhin noch entstehenden Bildungsstoffe zur Erzeugung dickwandigen Festigungsgewebes verwenden. Der Vortragende erklärte, dass er von diesem Gesichtspunkte aus in der Lage gewesen sei, fast alle die unendlich mannigfaltigen Verschiedenheiten im Bau des Holzes der Bäume zu erklären, die durch die Baumhöhe, durch die Kronengrösse, durch das Klima und durch die Erziehung der Bäume bedingt werden, und er halte noch jetzt unbedingt an dieser Erklärung fest.

Etwa vor 6 Jahren sei er aber an die Bearbeitung und Untersuchung der mannigfachen Abweichungen von dem normalen Bau in der Jahrringbildung und in der anatomischen Structur des Holzes gegangen, die sich unter Berücksichtigung der Ernährungs- und der Transpirationstheorie nicht erklären lassen. Die Resultate dieser Untersuchungen habe er schon 1895 in den Sitzungsberichten der Münchn. Akademie der Wissenschaft und andernorts veröffentlicht. Unter Vorlegung verschiedener Abhandlungen und unter Benützung von mitgebrachten Wandtafeln gab der Vortragende eine gedrängte Uebersicht über seine diesbezüglichen Arbeiten. Er zeigte, dass in allen Fällen, in denen bei Nadelholzbäumen irgend ein Ort des Cambiummantels unter abnorm gesteigertem Längsdruck steht, nicht nur eine lebhafte Steigerung der Zelltheilungsthätigkeit an diesem Orte eintrete, sondern dass auch das neu erzeugte Holz sehr eigenthümliche anatomische Beschaffenheit annehme. An den mitgebrachten Zeichnungen demonstrirte der Vortragende den Charakter des „Druckholzes" ebenso, wie den des unter „Zug" entstehenden Holzes. Die Dickwandigkeit der secundären Wandungsschichten der Druckholz-Tracheiden, sowie eine höchst eigenartige spiralige Structur derselben steigere die mechanische Leistungsfähigkeit, die Festigkeit und die Elasticität in höchstem Maasse. Es handle sich dabei um Reizwirkungen, veranlasst durch einen longitudinalen Druck auf die in der Entstehung begriffenen, noch Plasma führenden Elemente. Der Vortragende ging dann dazu über, die äusseren Umstände darzulegen, unter welchen sich „Druck- und Zugholz" bilde.

Am häufigsten wirke der Wind, und zwar bei uns der herrschende Westwind, auf Bäume, die ihm ausgesetzt seien, in der Weise ein, dass die Ostseite breitere Ringe und Druckholz erzeuge, da der Stamm nach dieser Seite übergebogen werde und dadurch ein Säulendruck auf die Elemente des Cambiummantels zu Stande komme. Schiefstellung veranlasse Förderung der Ringbreite und Erzeugung von Druckholz auf der Unterseite, auf der naturgemäss das Gewicht des Baumes am meisten ruhe.

An den Aesten und Zweigen der Nadelholzbäume entstehe unten Druck-, oben Zugholz, weil die Last der Benadelung bestrebt sei, den Zweig nach unten zu biegen. Bei allen Krümmungen und Verbiegungen der Bäume lasse sich von vorn herein bestimmen, an welcher Stelle sich Druck- oder Zugholz be-

finden müsse, was der Vortragende an mitgebrachten Objecten demonstrirte. Derselbe sprach wiederholt seine Genugthuung darüber aus, dass Herr Professor SCHWARZ neuerdings, wie aus seinem Vortrage hervorgehe, in der Lage gewesen sei, zu ähnlichen Anschauungen zu gelangen und seine Beobachtungs- und Untersuchungsergebnisse zu bestätigen.

Ausserdem sprach Herr KNY-Berlin.

15. Herr A. FISCHER-Leipzig: **Demonstration von künstlichen Plasmastructuren und Erläuterungen dazu.**

16. Herr L. GEISENHEYNER-Kreuznach: **Einige neue Beobachtungen an Lycium rhombifolium und über verschiedene Formen von Blechnum spicant.**

Vortragender theilt zuerst unter Vorzeigung von stark vergrösserten Abbildungen neu aufgefundene Unterschiede von Lycium rhombifolium und L. halimifolium mit, die sowohl von der Gestalt des Saftmales als der Griffellänge genommen sind, und ebenso eine Bastard- oder Zwischenform beider Arten. Sodann legt er Blätter der Forma serrata und trinervia von Blechnum spicant aus dem Idarwalde vor.

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr CHODAT-Genf.

Zahl der Theilnehmer: 36.

17. Herr R. HARTIG-München: **Erläuterung zu den von ihm ausgestellten Objecten, die Folgen der Blitzschläge an Bäumen betreffend.**

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren A. MOELLER-Eberswalde, M. FÜNFSTÜCK-Stuttgart und FRANK SCHWARZ-Eberswalde.

18. Herr F. E. WEISS-Manchester: **Ueber einige zweireihige Halonien.**

Der Vortragende beschrieb unter Vorlegung von Photographien einige Exemplare von Halonia mit zwei Reihen von Wülsten, die sowohl nach ihrer inneren Structur, als auch nach den noch erhaltenen Blattpolstern unzweifelhaft, wie die mehrreihigen Halonien, zu dem Genus Lepidophloios gehören.

19. Herr E. HEINRICHER-Innsbruck: **Ueber die Arten des Vorkommens der Eiweisskrystalle bei Lathraea und die Verbreitung derselben in ihren Organen und deren Geweben.**

Der Vortragende erinnert daran, dass sich der Entdecker der Eiweisskrystalle, die in Zellkernen als Einschlüsse auftreten, Prof. RADLKOFER, unter den Sitzungstheilnehmern befindet. Auf der Naturforscher-Versammlung zu Karlsruhe 1858 habe dieser seine ersten Mittheilungen gebracht. Die Labilität der Eiweisskrystalle ist Ursache, dass die bezüglichen Untersuchungen mannigfache Schwierigkeiten bieten. Wie die Untersuchungen des Vortragenden zeigten, kommen Eiweisskrystalle bei Lathraea, ausser in Zellkernen, auch frei im Plasma und in den Stärkebildnern vor, und er hat eine allgemeine Verbreitung derselben durch alle Organe nachgewiesen. Besonderes Interesse erheischen die Plasma-Eiweisskrystalle. Sie sind in grosser Zahl, oft hundert und mehr, in der Zelle vorhanden, liegen deutlich im Plasmaschlauch, sind aber so klein, dass zu ihrem Erkennen Vergrösserungen von 1000—1500 nothwendig sind; die kleinsten Kryställchen werden als solche offenbar überhaupt nicht mehr diagnosticirbar sein.

Discussion. Herr RADLKOFER-München giebt seiner Freude Ausdruck, ein von ihm vor 40 Jahren behandeltes Thema durch vervollkommnete Untersuchungsmethoden gefördert zu sehen, und hebt hervor, dass er seine Meinung über die Krystallnatur der betreffenden Gebilde nie aufgegeben habe.

20. Herr F. OLTMANNS-Freiburg i. B.: **Kleinere Mittheilungen aus der biologischen Station von Helgoland.**

Vortragender berichtet über Untersuchungen, welche in der biologischen Anstalt auf Helgoland von verschiedenen Herren angestellt wurden. Herr Dr. KUCKUCK fand neuerdings die Copulation der Gameten bei Stichyosiphon. Dieselbe verläuft genau so, wie BERTHOLD den Vorgang bei Ectocarpus geschildert hat. Sodann wurde die von KUCKUCK neu entdeckte Rhodocladia germanica demonstrirt und ebenso eine neue Art von Harveyella auf Gracilaria. Schliesslich folgte ein Bericht über die Assimilation der Florideen, welche Dr. KOLKWITZ in Helgoland studirte.

21. Herr HAUSSKNECHT-Weimar spricht **über die Stammpflanze des Saatweizens,** als welche er die wildwachsenden Formen des Einkorns (Triticum aegilopoides Lk. emend.) ansieht. Er unterscheidet drei wildwachsende Formen: 1. das kleinasiatische Tr. Thaoudar Reut., 2. das südeuropäische Tr. boeoticum Boiss. und 3. das thessalische Tr. tenax Hausskn. Die zwei ersteren mit zerbrechlicher Spindel und zweizeiligen Aehren sieht er als die Stammform des Einkorns (T. monococcum L.), des Emmers (T. dicoccum Schrank) und des Speltes (T. Spelta L.) an. Die dritte Form mit zäher Spindel und undeutlich vierkantiger lockerer Aehre ist nach ihm die Mutterpflanze des Saatweizens.

Den in Bezug auf Stellung und Abstammung bisher räthselhaften polnischen Weizen (Tr. polonicum L.) erklärt er als das Culturproduct des pontisch-mediterannen Triticum villosum M. B., der jedenfalls in Podolien (einem Theile des alten polnischen Reiches) entstanden ist und von dort aus seinen Einzug in die übrigen Länder gehalten hat.

IV.

Abtheilung für Zoologie und vergleichende Anatomie.

(Nr. XIII.)

Einführender: Herr RICHARD HERTWIG-München.
Schriftführer: Herr OTTO MAAS-München,
Herr KARL SCHEEL-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr C. EMERY-Bologna: Ueber Carpus und Tarsus der Monotremen.
2. Herr G. B. GRASSI-Rom: Die Uebertragung der Malaria durch Stechmücken der Gattung Anopheles.
3. Herr HEINR. BROCKMEIER-München-Gladbach: Die höheren Pflanzen und die Mollusken in den sich selbst überlassenen Flachsgruben zwischen Rhein und Maas (Neuss-Roermond).
4. Herr E. SELENKA-München: Ueber ein neues System der Abbildungen von Zähnen bei Menschen und Affen.
5. Herr O. MAAS-München: Demonstration von Präparaten über Schwamm-entwicklung.
6. Herr KARL SCHEEL-München: Demonstration von Rotatorienpräparaten, welche von Prof. VON ZOGRAF-Moskau angefertigt worden sind.

Der Vortrag 2 wurde in einer gemeinsamen Sitzung mit den Abtheilungen für Anatomie, für innere Medicin und für Hygiene, alle übrigen Vorträge in gemeinsamen Sitzungen mit der Abtheilung für Anatomie gehalten. Ueber weitere in diesen gemeinsamen Sitzungen gehaltene Vorträge vgl. die Verhandlungen der Abtheilung für Anatomie, Histologie und Embryologie in Theil II, 2. Hälfte.

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Zahl der Theilnehmer: 37.

Die Abtheilung vereinigte sich mit der Abtheilung für Anatomie, Histologie und Embryologie und beschloss, alle weiteren Sitzungen gemeinsam mit dieser Abtheilung abzuhalten. Ausserdem wurden geschäftliche Angelegenheiten erledigt.

2. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Anatomie, Histologie und Embryologie.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. v. KÖLLIKER-Würzburg.

Zahl der Theilnehmer: 50.

1. Herr C. EMERY-Bologna: **Ueber Carpus und Tarsus der Monotremen.**

Das Material zu dieser Studie verdanke ich Herrn Prof. R. SEMON. Es waren fertige Serien von Schnitten aus Embryonen und kleinen Beuteljungen von Echidna hystrix, sowie abgetrennte Extremitäten älterer Stadien. Die ausführliche Arbeit wird in dem betreffenden Reisewerk erscheinen. Ich will hier nur einige Ergebnisse hervorheben, welche mir ein besonderes Interesse darzubieten scheinen.

Das Handskelett finde ich erst in SEMON's Stadium 44 deutlich angelegt, und zwar ist die Zahl und Anordnung der erkennbaren Carpus-Stücke die gleiche wie im ausgebildeten Thier. Nur sind die einzelnen Stücke mehr oder weniger abgerundet und durch indifferentes embryonales Mesoderm von einander getrennt.

Das Scapholunare erscheint, wenn man es in plastischer Form darstellt, wie aus drei mit einander verschmolzenen abgerundeten Stücken zusammengesetzt, wovon das eine kleinere und mehr dorsal und distal gelegene offenbar dem Centrale entspricht, während die zwei mehr proximalen das Radiale und Intermedium vorstellen.

Der palmare Knochen und die in den Endsehnen des M. flexor digitorum communis gelegenen Skelettstücke werden erst sehr spät, und zwar mitten im Bindegewebe, knorpelig angelegt. Es sind dem typischen Handskelett offenbar ganz fremde Gebilde, welche durch Differenzirung innerhalb der Sehnen entstanden sind, also echte tenontogene Sesamoiden.

In keinem Stadium konnte ich Anlagen von metacarpo-phalangealen Sesambeinen finden.

Das Skelett der hinteren Extremität wird etwas spät angelegt (Stadium 45) und erscheint deswegen immer weniger ausgebildet als das der vorderen Gliedmaassen im gleichen Exemplar. Auch hier entstehen die Elemente des Tarsus gleich von Anfang in definitiver Zahl. Wegen der ungünstigen Richtung der Schnittfläche konnte ich von dem ziemlich verschwommenen Bilde in Stadium 45 keine brauchbare graphische Reconstruction machen; solche gelangen erst von den Stadien 46 und 47. Daran hat das Calcaneum bereits seine eigenthümliche Form und Stellung, die Tuberositas erstreckt sich fast fingerartig in fibularer und plantarer Richtung gegen die Fusssohle, um an ihrem Ende sich mit der Sehne der Mm. gastrocnemius und soleus zu verbinden. Der tibiale Randknochen steht zu Talus und Naviculare in gleicher Beziehung wie bei Mus und entspricht offenbar der Tuberositas navicularis anderer Thiere, d. h. nach meiner Ansicht dem echten Tibiale tarsi.

Auch am Fuss konnte ich keine Spur von Anlagen metatarso-phalangealer Sesambeine nachweisen.

Die Anlage der Sporndrüse erscheint als leichte Verdickung des Ektoderms in Stadium 45; vertieft sich bald als unregelmässig gestalteter Zapfen in das Bindegewebe hinein. Der damit in Verbindung tretende Hautknochen kommt erst viel später zum Vorschein.

Der absolute Mangel von Anlagen der metacarpo(tarso)-phalangealen Sesambeine an Hand und Fuss von Echidna scheint mir besonders zu Gunsten meiner

Ansicht zu sprechen, dass jene Sesambeine, welche bei allen darauf untersuchten marsupialen und placentalen Säugethieren angelegt und in den meisten Fällen ausgebildet werden, nicht von reptilartigen Ahnen geerbt, sondern im Laufe der Phylogenese der Säuger selbst entstanden sind. Ja, ihr Fehlen bei Echidna deutet darauf hin, dass jene Knochen im Stamm der Säugethiere erst entstanden, nachdem sich die Ahnen der jetzigen Monotremen davon abgetrennt hatten.

Ueber die anderen in dieser Sitzung gehaltenen Vorträge ist in den Verhandlungen der Abtheilung für Anatomie berichtet.

---

3. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit den Abtheilungen für Anatomie, Histologie und Embryologie, für innere Medicin und für Hygiene.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr Emery-Bologna.

Zahl der Theilnehmer: 180.

Der Sitzung wohnte I. K. H. Prinzessin Therese von Bayern bei. Es wurde folgender Vortrag gehalten.

2. Herr G. B. Grassi-Rom: **Die Uebertragung der Malaria durch Stechmücken der Gattung Anopheles.**

Königliche Hoheit! Verehrte Anwesende! Die Hypothese, dass die Stechmücken die Malaria verbreiten, ist schon sehr alt, wurde jedoch erst seit kurzer Zeit von verschiedenen Forschern wieder zu Ehren gebracht, und es handelte sich vor Allem darum, dieselbe durch die Feuerprobe der Erfahrung zu beweisen. Ross gebührt das Verdienst, in Indien entdeckt zu haben, auf welche Weise einer der Parasiten der Vögel, welche, wie bekannt, denen des Menschen sehr nahe stehen, durch einen grauen Mosquito verbreitet wird.

Seine zoologischen Forschungen lassen allerdings viel zu wünschen übrig, aber die Thatsachen sind unleugbar. Bevor Ross mit den Vögeln experimentirte, hatte er auch einzelne Versuche über die Malariaparasiten des Menschen mit grauen und mit Mosquitos gemacht, deren Flügel gefleckt waren, und glaubte zu einem positiven Resultat mit beiden Arten gelangt zu sein. Dies war jedoch in Wirklichkeit nicht der Fall; erst als meine Versuche — die ich später mittheilen werde — bekannt wurden, konnte man constatiren, dass es ihm vielleicht gelungen sei, die ersten Stadien gezüchtet zu haben, und dies auch nur bei einigen Mosquitos mit gefleckten Flügeln. Ich sage vielleicht, da er noch während seines Aufenthaltes in Indien, und nachdem ich mit ihm in Correspondenz getreten, die früheren Versuche wiederholte, ohne zu einem positiven Resultate gelangen zu können. Mit Bestimmtheit kann man nichts sagen, da Ross, anstatt zu determiniren, mit welchen Genera und Arten von Mosquitos er experimentirte, sich nur darauf beschränkte, sie ungenau und ungenügend zu unterscheiden und auch die von ihm benutzten Exemplare nicht aufbewahrt hat.

Die neuen Thatsachen über die Verbreitung der Malaria durch Stechmücken, welche ich mir nun erlauben werde Ihnen mitzutheilen, sind einzig und allein die Resultate der von mir und meinen Mitarbeitern, Bastianelli,

BIGNAMI und DIONISI gemachten Beobachtungen. Der Antheil, den Herr Geheimer Medicinalrath KOCH auch noch nach seiner neuesten Veröffentlichung an dieser Frage nahm, kommt dem nicht gleich, den dieser grosse Gelehrte gewöhnlich in der Lösung parasitärer Probleme zu haben pflegt. Er beschränkte sich nur auf die Bestätigung dessen, was ROSS an den Vögeln gefunden, und was die Malariaparasiten des Menschen anbelangt, begnügte er sich einfach damit, das, was ich und meine Mitarbeiter veröffentlicht, zu bestätigen, ohne es jedoch durch directe Experimente zu beweisen. Ueberhaupt geht Geheimrath KOCH von der Hypothese aus, dass die Malariaparasiten des Menschen denselben Entwicklungscyclus haben müssen, den ROSS bei einem der Blutparasiten der Vögel gefunden hat. Doch ist eine solche Hypothese nicht gestattet, da z. B. weder ROSS, noch KOCH, noch ich, noch irgend ein anderer Forscher je haben beweisen können, dass der andere Parasit des Blutkörperchens der Vögel sich durch Stechmücken verbreite.

Auch machte er einen Zusatz, in welchem er die Behauptung ausspricht, dass auch der Culex pipiens die Malaria verbreiten könnte, ohne jedoch auch hier eine Behauptung durch directe Experimente zu beweisen und ohne zu berücksichtigen, dass von mir diese directen Experimente bereits angestellt worden waren und wenigstens bis jetzt nur negative Resultate ergeben hatten. Ich füge hinzu, dass auch ROSS, nachdem meine Veröffentlichungen bereits erschienen waren, erst ganz kürzlich von Afrika aus berichtet hat, auch an einer afrikanischen Art von Anopheles das bestätigen zu können, was wir in unseren Anophelen gefunden haben.

Doch kommen wir nun zu den Thatsachen! Indem ich das bereits Bekannte übergehe, beschränke ich mich darauf, daran zu erinnern, dass, wie man längst weiss, die beim Menschen am häufigsten vorkommenden Malariaparasiten wenigstens drei verschiedenen Arten der Ordnung der Haemosporidia angehören:

1. Haemamoeba malariae, welche das Quartanfieber,
2. Haemamoeba vivax, die das Tertianfieber, und
3. Haemamoeba praecox, die die aestivo-autumnalen und die perniciösen Fieber verursacht.

Sie leben in den rothen Blutkörperchen des Menschen und vermehren sich durch directe Theilung in eine kleine Anzahl von Sporozoiden; der gewöhnliche Restkörper der Sporozoen fehlt auch in diesem Falle nicht. Die ungeschlechtlichen Generationen folgen einander, wie ebenfalls bekannt, viele Male im Körper des Menschen. Jene geschlechtliche Generation, welche, wie man jetzt fast mit Gewissheit weiss, ab und zu bei allen Protozoen zwischen die ungeschlechtlichen Generationen eingeschaltet wird, geht bei den Malariaparasiten im Körper der Stechmücken vor, die dem Genus Anopheles angehören.

In Italien haben wir vier Arten von Anopheles; in allen vier Arten kann die geschlechtliche Generation stattfinden. In verschiedenen Culexarten findet dieselbe nicht statt, ja ich möchte sogar behaupten, dass sie in keiner Culexart vor sich gehen kann, da ich mit ihnen allen bis jetzt stets nur mit negativem Erfolge experimentirt habe.

Die Gameten für die geschlechtliche Generation bilden sich im Blute des Menschen. Sie sind schon längst allen Forschern bekannt und bestehen aus gewissen Formen, welche nie sporuliren, rund oder mondsichelartig sind und sich mit sogenannten Geisseln versehen können. Die Aerzte halten sie für steril. Ich hatte seiner Zeit eine studirt und sie einer anderen Art (Laverania malariae) zugeschrieben. In Wirklichkeit ist der Malariaparasit dimorph und die Laverania malariae ist die geschlechtliche Form, die Haemamoeba praecox die ungeschlechtliche; es bleiben somit zwei Namen für ein und dieselbe dimorphe Art, wie dies schon häufig vorgekommen.

Die Gameten im Blute des Menschen sind zweierlei Art: die Makrogameten und die Mikrogameten. Aus diesen letzteren kann man, wenn sie dem Blute des Menschen entnommen werden, geisselförmige Fäden herauskommen sehen, die nichts Anderes als Spermoiden (Mikrogameten) sind.

In der Darmhöhle der Anopheles geht die Befruchtung vor sich (welche Mac Callum schon im vorvergangenen Jahr in der Haemamoeba praecox in frischem Blut unter dem Mikroskop beobachten konnte). Es entsteht dann eine Copula, welche beweglich wird und sehr an die Gregarinen erinnert: sie dringt alsdann in die Darmhöhle, und hier gehorcht sie dem Gesetz: crescite et multiplicamini! Sie vergrössert sich bis zu 80 μ, bildet eine ungeheure Anzahl von Sporozoiden — nicht weniger als 10000 — die in sehr complicirter Weise um die gewöhnlichen Restkörper von verschiedenen Formen geordnet erscheinen. In einem gewissen Moment zerbricht die Kapsel, welche den Parasiten einschliesst, die Sporozoiden werden frei und begeben sich alle in die Speicheldrüsen der Anopheles. Wenn die Anopheles sticht, flösst sie uns mit dem Speichel die Sporozoiden und folglich die Malaria ein.

Im Körper der Anopheles existirt eine einzige geschlechtliche Generation; viele ungeschlechtliche dagegen existiren im Körper des Menschen.

Mit der geschlechtlichen Generation im Körper der Anopheles schliesst der Ring.

Die geschlechtliche Generation im Körper der Anopheles kann nur in einer gewissen Temperatur vor sich gehen, unter 15° niemals. Bei nur wenig höherer Temperatur ist sie ziemlich langsam. Bei uns in Rom gelangen die Sporen in ungefähr zwölf Tagen in die Speicheldrüsen.

Aus den soeben mitgetheilten Thatsachen geht hervor:

1. Die Malariaparasiten finden sich nur im Körper des Menschen und in bestimmten Stechmückenarten.

2. Während einiger Monate des Jahres sind die Stechmücken nicht inficirt.

Der Herr Geheime Medicinalrath Prof. Dr. Koch kam kürzlich, nur auf Grund seiner kühnen Induction und nicht auf Grund directer Experimente, zu den von uns veröffentlichten Resultaten, nur mit dem Unterschied, dass er den Zeitraum, in welchem die Stechmücken nicht inficirt sind, auf 8—9 Monate ausdehnt, die Malariaparasiten somit nur auf den Körper des Menschen angewiesen sind, um die Art zu erhalten, während für uns die Thatsache feststeht, dass dieser Zeitraum, wenigstens in Mittel-Italien, nicht einmal sechs Monate währt (vom Juni bis December).

Die Malaria ist ungemein ansteckend, wenn auch nur auf indirecte Weise, vermittelst besonderer Stechmückenarten. Die „mal-aria“ — „schlechte Luft“ an und für sich existirt aber nicht, wohl aber existiren malarische Stechmücken, welche zu ihrer Entwicklung des malarischen Ambientes (Sümpfe etc.) bedürfen. Die Malariakranken sind folglich gefährlich für sich (Recidive) und für Andere, aber nur in den malarischen Gegenden, d. h. da, wo die malarischen Stechmücken leben können, indem sie günstige Gewässer finden, um ihre Eier legen und sich weiter entwickeln zu können. Die Ansteckungsgefahr dauert so lange, wie sich im Blute die Gameten befinden.

Alle diese meine Behauptungen sind auf ungemein zahlreiche, mit der grössten Sorgfalt ausgeführte Experimente gegründet; es würde mich zu weit führen, wenn ich hier näher darauf eingehen wollte, und ich muss diejenigen meiner verehrten Zuhörer, die sich für diese Frage interessiren, auf meine Veröffentlichungen in der Accademia dei Lincei und auf meinen vor einigen Tagen erschienenen, in populärer Form gehaltenen Vortrag verweisen. Letzterer erschien in der Rivista di Biologia.

Die ausführliche Arbeit wird binnen Kurzem erscheinen. Ich möchte nur noch hinzufügen, dass meine sämmtlichen Beobachtungen und Experimente, von jedem Gesichtspunkte aus betrachtet, vollständig sind, und dass jeder durch sorgfältige directe Beobachtung constatirten Thatsache stets die experimentelle Controle beigesellt wurde.

So liessen wir uns, nachdem wir durch directe Beobachtung zu der Erkenntniss gekommen, dass die Anopheles die Malariainfection nicht auf ihre Brut übertrage, monatelang täglich von den aus Larven und Nymphen in stark malarischer Gegend geborenen Anophelen stechen, ohne dass je einer von uns inficirt wurde. Nachdem ich mich davon überzeugt hatte, dass die Malariakeime nicht in der Luft sind, verbrachte ich mit einer aus sieben Personen bestehenden Familie (Vater, Mutter und fünf Kinder im Alter von einem bis neun Jahren) acht Tage (vom dritten bis elften August), Sonnenauf- und Untergang mit inbegriffen, in einem ungemein malarischen Orte in der Nähe von Maccarese. Während der ganzen Zeit unseres dortigen Aufenthaltes standen die nur mit nicht sehr engen Drahtnetzen geschützten Fenster weit offen, und doch bekam keiner von uns die Malaria, und wir befinden uns alle auch jetzt noch vollständig wohl.

Was nun die Methode anbelangt, um die Anopheles zu fangen, bedienten wir uns kleiner Glasröhren. Nachdem die Anopheles in eine solche eingeschlossen, brachten wir das Röhrchen mit der Oeffnung auf die Haut eines Malariakranken und liessen ihn stechen; alsdann verbrachten wir die auf diese Weise inficirten in mit Tüll oder Mull bedeckte Gefässe, wo dieselben lustig weiter lebten. Die Culex liessen sich aber auf diese Weise fast nie zum Stechen bringen, und so wurde ich gezwungen, um Kranke stechen lassen zu können, dieselben an von vielen Culex heimgesuchte Orte zu führen und dort geduldig abzuwarten, bis die Stechmücken von selbst kamen, die Kranken zu stechen und sie noch während des Stechens zu fangen.

Wenn man die Anopheles, die einen Malariakranken gestochen haben, nach 24, 48 Stunden, nach 3, 4, 5 etc. Tagen tödtet, findet man in ihnen die verschiedenen Stadien.

Doch nun bitte ich Ew. Königliche Hoheit und die verehrten Herrschaften, die Präparate in Augenschein zu nehmen.

Discussion. Herr HAGER-Magdeburg fragt, wie es sich mit der Malariaübertragung auf Thiere verhält.

Herr BRANDES-Halle a. S.: Ich möchte fragen, ob Vögel, besonders die häufig mit Malaria behafteten Singvögel, überhaupt von Mücken gestochen werden? Es scheint mir doch sehr wahrscheinlich, dass bei den verschiedenen Arten von Vogel-Malaria auch verschiedene Wirthsthiere in Betracht kommen, vielleicht Dermanyssus und Ixodes. Ich habe nämlich vor Kurzem eine Ixodes-Art auf einem Singvogel gefunden, ein Umstand, der insofern Beachtung verdient, weil ja auch der Ueberträger des Texasfiebers (Apiosoma) eine Ixodes-Art ist. Und so könnten auch vielleicht für die verschiedenen Arten der menschlichen Malaria verschiedene Blutsauger in Betracht kommen.

Herr PLEHN-Kamerun: Die Darlegungen von Professor GRASSI könnten den Eindruck erwecken, als wenn das Problem der directen Uebertragung der Malaria durch Mücken von Mensch zu Mensch in positivem Sinne gelöst sei. — Ich möchte vom Standpunkte des Tropenhygienikers einige Einwendungen dagegen machen. — Soviel ich weiss, sind die experimentellen Uebertragungsversuche nicht immer leicht und glücklich gelungen, sondern zum Theil negativ ausgefallen. — In Kamerun, wo man von stechenden Insekten kaum etwas wahrnimmt, erkranken dem gegenüber schon im ersten Monat der Ansiedlung einige sechzig Procent der

Ankömmlinge, und im zweiten Monat überschreitet die Zahl der Erkrankungen 100 Proc. der Ansiedler. — Die Zahl der Stechmücken überhaupt, damit also auch die der supponirten specifischen Infectionsträger, ist dabei, wie gesagt, äusserst klein. An anderen Malariaherden sollen Stechmücken überhaupt kaum vorkommen. So an der westafrikanischen Meeresküste; in gewissen Theilen Indiens; manchen Gebieten Javas; auf dem Hochland von Afghanistan. Der Arzt und Tropenhygieniker kommt über diese Widersprüche zwischen der Häufigkeit der Infectionsträger und der Infectionen unter natürlichen Umständen und der Unsicherheit experimenteller Uebertragungsversuche allerdings schwerer hinweg, als vielleicht der Zoologe.

Ein weiteres Bedenken gegen die Verallgemeinerung der Theorie von der directen Mückenübertragung in ihrer jetzigen Form liegt in der Thatsache, dass die sogenannten Halbmondformen — deren Vorhandensein ja die Voraussetzung für eine Infection der Mücken darstellt — in Kamerun während langer Reihen der schwersten Fiebermonate vollkommen fehlen und stets selten und nur vorübergehend zu finden sind. Geisselformen traf ich während der durch fast 4 Jahre regelmässig fortgesetzten Untersuchungen nur einmal. — Endlich glaube ich nicht, dass die Generationen alten Erfahrungen über den Zusammenhang von Bodendurchwühlung und Malariaverbreitung, wie sie gleichmässig aus Europa wie aus den Tropen vorliegen, ohne Weiteres vernachlässigt werden können. Mit directer Krankheitsübertragung durch Mücken lassen sich dieselben kaum in der gezwungensten Weise erklären.

Was endlich die Eintheilung der Parasiten in verschiedene Arten anlangt, so kann ich ihre Berechtigung nicht mehr anerkennen: erstens aus klinischen Gründen; zweitens wegen der Unmöglichkeit, die gefundenen Parasitenformen unter Umständen zu rubriciren; endlich, weil sich in einer Anzahl von Fällen die Umwandlung der kleinen (ästivo-autumnalen) Formen in die grossen sogenannten Tertianformen auf See nach Verlassen Kameruns beobachten liess. Eine Neuinfection war hier ebenso ausgeschlossen, wie eine primäre Mischinfection, denn in Kamerun wird nur eine Parasitenform unter den herrschenden Verhältnissen an der Küste beobachtet. Es handelt sich um Variiren der Formen nach äusseren Umständen.

Herr Grassi-Rom: Unsere Experimente wurden stets mit positivem Erfolge angestellt, wenn wir inficirte Anopheles dazu verwendeten. Die früher von Bignami angestellten Experimente misslangen immer, aber er brauchte nie Anopheles dazu.

Es ist möglich, dass in den Tropen eine vierte Malariaparasitenart (Haemamoeba immaculata Grassi) sehr verbreitet ist, die in Italien nur sehr selten vorkommt. Diese Haemamoeba ist wahrscheinlich sehr nahe mit dem Pyrosoma der Rinder verwandt und verbreitet sich vielleicht durch eine Zecke oder durch sonst ein anderes blutsaugendes Thierchen, das nicht Schnake ist.

Bevor man nicht sagen kann, dass es an einem Orte keine Schnaken gebe, muss man sehr genau untersuchen. In vielen Orten, wo dieselben nicht zahlreich, sagt das Volk leicht, dass es deren keine giebt. Wir brauchen, um Malaria zu verbreiten, nicht viele, sondern nur die richtigen Schnaken. Anopheles superpictus sticht in der Nacht und versteckt sich am Tage so gut, dass man ihn nur sehr schwer finden kann, und die Leute sagen leicht, dass sie gestochen, wissen aber nicht, von was für Thierchen.

Dass durch das Bodenaufgraben Malaria verbreitet werden kann, ist sicher, nur ist zu bemerken, dass die durch das Graben verursachten Pfützen sehr günstig für die Verbreitung der Anopheles sind. Das haben wir erst kürzlich bei den neuesten Ausgrabungen des Forum Romanum gesehen.

Ich halte es für sicher, dass die Malariaparasiten verschiedenen Arten angehören.

Zu den schon bekannten Charakteren derselben können wir heutzutage die Verschiedenheiten der Gameten und die künstliche Infection durch die Anopheles hinzufügen.

Die Fälle von gemischter Infection werden von den Aerzten als Beweis der Verwandlung der einen Art in eine andere gegeben.

---

4. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Anatomie, Histologie und Embryologie.

Freitag, den 22. September, Vormittags $8^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr C. W. Hoffmann-Leiden.

8. Herr Heinr. Brockmeier-München-Gladbach: **Die höheren Pflanzen und die Mollusken in den sich selbst überlassenen Flachsgruben zwischen Rhein und Maas** (Neuss-Roermond).

Seit einer Reihe von Jahren kann von einem Flachsbau in der Gegend von M.-Gladbach nicht mehr die Rede sein, und die zum Rösten des Flachses in früherer Zeit angelegten, jetzt sich selbst überlassenen Gruben schienen dem Vortragenden zur Beantwortung thiergeographischer Fragen besonders geeignet zu sein.

Fliessendes Wasser, der Wind und fliegende Thiere (auch Landvögel) sind bekanntlich so wirksame Factoren für die Verbreitung von Süsswassermollusken, dass manche Arten ein weites Wohngebiet dadurch erlangt haben.

Welche Arten wandern nun ausschliesslich oder fast ausschliesslich mit dem fliessenden Wasser?

Die untersuchten Flachsgruben und Tümpel sind ganz gewiss nicht mit Bächen und Flüssen in Verbindung gewesen, und eine genaue Untersuchung dieser Tümpel liess eine Antwort auf diese Frage erwarten.

Es sind im Verlaufe von 5 Jahren 225 einzelne Tümpel und Tümpelgruppen, meistens Flachsgruben, zur Untersuchung gekommen. Die Mehrzahl derselben befindet sich innerhalb einer Kreislinie, welche etwa 20 km von M.-Gladbach entfernt ist. Nach SO wurden 2 Ausflüge bis in das nördlichste Gebiet der Eifel gemacht.

Die Lage der Tümpel ist recht verschieden: auf Waldwegen, in Waldlichtungen, im Schatten des Waldes, am Rande des Waldes, mitten im Felde, in Dörfern, bei einzelnen Häusern und in der Nähe fliessender Gewässer, aber nicht in Verbindung damit. An manchen Stellen finden sich Tümpelgruppen; es liegen dort wohl 10—20 Flachsgruben dicht beisammen. Jede Gruppe wurde als Einheit gezählt, trotzdem zuweilen benachbarte Gruben einen verschiedenartigen Inhalt am Pflanzen und Mollusken erkennen liessen.

Ergebnisse.

Untersuchte Tümpel und Tümpelgruppen: 225
„ ohne Mollusken: 25
„ mit „ 200, und zwar:

Tümpel mit		1 Art	54
„	„	2 Arten	51
„	„	3 „	40
„	„	4 „	28
„	„	5 „	17
„	„	6 „	5
„	„	7 „	4
„	„	8 „	1
			200

Tümpel mit 1 Art: 54, und zwar:

L. truncatula	in	12
Kleine Pisidien	„	11
Cyclas lacustris	„	10
L. peregra	„	7
Plan. nitidus	„	6
Pl. albus	„	3
„ vortex	„	1
„ contortus	„	1
„ crista	„	1
Limnaea elongata	„	1
„ auricularia	„	1
		54

Tümpel mit 2 Arten: 51, und zwar:

Plan. nitidus	und	L. peregra	in	8
„ „	„	L. elongata	„	2
„ „	„	L. palustris	„	1
„ „	„	L. stagnalis	„	1
„ „	„	Pl. contortus	„	2
Cyclas lacustris	„	L. peregra	„	10
„ „	„	Pl. nitidus	„	7
„ „	„	Pl. crista	„	1
„ „	„	L. truncatula (1 Expl.)	„	1
Kleine Pisidien	„	L. peregra	„	8
„ „	„	Pl. nitidus	„	5
„ „	„	Pl. rotundatus	„	1
„ „	„	Pl. contortus	„	1
„ „	„	L. truncatula	„	1
L. peregra	„	Physa hypnorum	„	1
Pl. crista	„	Pl. marginatus	„	1
				51

Tümpel mit 6 Arten: 5, und zwar:

Plan. nitidus,	Cycl. lacustris,	Pisidium,	L. peregra,	Pl. crista und			
				Pl. albus	in	1
„	„ „	„	„	Pl. crista und		
				L. stagnalis	in	1
„	„ „	„	„	L. elongata und		
				Pl. albus	in	1
				Seitenbetrag:		3

Uebertrag: 3

Plan. nitidus, Cycl. lacustris, Pisidium, L. peregra, Cycl. cornea und L. truncatula in 1

" " Cycl. cornea, Pl. complanatus, Pl. marginatus, Pl. vortex und L. stagnalis in 1

5

Tümpel mit 7 Arten: 4, und zwar:

Plan. nitidus, Cycl. lacustris, Pisidium, L. peregra, Cycl. cornea, L. palustris und Pl. contortus in 1

" " " " " Pl. crista, Cycl. cornea, Pl. vortex und Pl. contortus in 1

" " L. peregra " L. palustris, Cycl. cornea, Pl. vortex und Pl. contortus in 1

" " " Pl. albus, Pl. crista, Cycl. cornea, Pl. vortex und Pl. contortus in 1

4

Tümpel mit 8 Arten: 1, und zwar:

Pl. nitidus, Cycl. lacustris, Pisidium, L. peregra, L. stagnalis, Pl. complanatus, Pl. crista und Pl. albus.

Tümpel mit Mollusken: 200, und zwar:

Planorbis nitidus	in	110
Cyclas lacustris	"	89
Kl. Pisidien	"	88
Limn. peregra	"	86
Plan. crista	"	23
Plan. contortus	"	19
L. elongata	"	18
L. truncatula	"	17
L. palustris	"	16
Cycl. cornea	"	15
Pl. marginatus	"	13
L. stagnalis	"	10
Pl. vortex	"	9
Pl. albus	"	9
Physa hypnorum	"	5
Limn. ovata	"	3
Pl. complanatus	"	3
Pl. corneus	"	3
Pl. rotundatus	"	1
Pl. carinatus	"	1
L. auricularia	"	1

Mollusken der Gegend von M.-Gladbach, welche in den fliessenden Gewässern, aber nicht in den Flachsgruben gefunden wurden:

1. Ancylus fluviatilis; nicht selten.
2. " lacustris; " "
3. Valvata cristata; " "
4. " piscinalis; " "
5. Byth. tentaculata; " "

6. Byth. ventricosa; selten.
7. Plan. vorticulus; „
8. Amphipeplea glutinosa; „
9. Physa fontinalis; häufig.
10. Lithoglyphus naticoides; am 8. Apr. 95 lebende Expl. bei Düsseldorf angeschwemmt gefunden.
11. Pisidium amnicum; nicht selten.
12. Unio und Anodonta; „ „
13. Palud. vivipara Lam; „ „
14. „ fasciata Müll.; am 8. Apr. 95 lebende Expl. bei Düsseldorf angeschwemmt gefunden.

Die Formen 1—5 wurden bereits in abgeschlossenen Tümpeln und Becken anderer Gegenden (Holstein und vulkanische Eifel) nachgewiesen (s. Forschungsberichte der Biolog. St. z. Plön, 1896, S. 248—253).

Die Uebertragbarkeit durch die Luft wird vielleicht noch für die eine oder andere Form nachgewiesen, es wird sich aber wohl um eine seltene Erscheinung handeln. Die gegebene Liste ruft zahlreiche weitere Fragen hervor und eröffnet interessante Ausblicke nach verschiedenen Richtungen. Eine kurze Betrachtung über die Endglieder der gegebenen Reihe (Pl. nitidus und Paludina) mag hier Erwähnung finden. Wird ein Thier auf irgend eine Weise in ein neues Gebiet übertragen, so ist es von Wichtigkeit, ob es sich neuen Verhältnissen anzupassen vermag. Nach meinen bisherigen Erfahrungen würde für Pl. nitidus und Paludina ein sehr verschiedenes Anpassungsvermögen nicht anzunehmen sein. Bedeutende Unterschiede ergeben sich aber, wenn man die Uebertragbarkeit durch Thiere berücksichtigt. Die kleinen Laichhäufchen von Plan. nitidus findet man häufig an den Blättern der Wasseroberfläche. An einem kleinen Blatte von Hydrocharis morsus ranae wurden 43, an einem Eichenblatte sogar 78 Laichhäufchen gezählt. Die Schnecke selbst ist klein, abgeplattet und haftet in Folge dessen leicht an einem Lebewesen, welches das Wasser verlässt. Dazu kommt noch, dass Pl. nit. als Lungenathmer häufig an der Wasseroberfläche sich aufhält und darum leicht aufgenommen werden kann. Das Gegentheil trifft für die Paludinen zu: Laich wird nicht abgesetzt; wegen ihrer Grösse und Gestalt haften die Thiere nicht leicht und als Kiemenathmer haben sie weniger das Bedürfniss, die Oberfläche des Wassers aufzusuchen.

Die höheren Pflanzen in den untersuchten Flachsgruben.

Sehr regelmässig treten Wasserlinsen auf, und Begleiter derselben pflegen Alisma plantago und Glyceria fluitans zu sein.

Die einzelnen Arten der Wasserlinsen zeigen in Bezug auf ihr Vorkommen ein verschiedenes Verhalten. Am häufigsten ist Lemna minor, während L. trisulca, L. polyrrhiza und L. gibba nicht so oft angetroffen werden. Nicht selten beherrscht Lemna die ganze Wasseroberfläche des Tümpels. Dasselbe kommt, wenn auch nicht so häufig, für die folgenden Pflanzen vor:

Hydrocharis morsus ranae,
Potamogeton natans,
Comarum palustre,
Phragmites communis,
Ranunculus aquatilis,
Utricularia.

Von niederen Pflanzen wären hier anzuschliessen:

Schachtelhalme, Moose und Riccia fluitans.

Eine ganze Reihe von Flachsgruben hat Pflanzenvereine aufzuweisen. Neben den schon genannten Pflanzen finden sich noch vor:

Callitriche, Iris (selten), Acorus (selten), Sparganium simplex und Sp. ramosum, Helosciadium inundatum (nur an einer Stelle gefunden), Peplis Portula (selten), Carex, Iuncus und Polygonum amphibium.

Discussion. Herr MAAS-München fragt an, ob Vortragender auch für Crustaceen über Verschleppbarkeit und Nichtverschleppbarkeit Beobachtungen gesammelt hat. Wenn nicht, so sei es doch zu begrüssen, dass dies für Mollusken vom Vortragenden geschehen sei, namentlich in Hinblick auf die Widersprüche, die zwischen Biologen und Palaeontologen für Relictenseen bestehen.

4. Herr E. SELENKA-München: **Ueber ein neues System der Abbildungen von Zähnen bei Menschen und Affen.**

5. Herr O. MAAS-München: **Demonstration von Präparaten über Schwammentwicklung.**

6. Herr KARL SCHEEL-München: **Demonstration von Rotatorienpräparaten, welche von Prof. v. ZOGRAF-Moskau angefertigt worden sind.**

Ausserdem wurden in der Sitzung noch zwei Vorträge anatomischen Inhalts gehalten. Ueber diese ist bei der Abtheilung für Anatomie berichtet.

V.

Abtheilung für Entomologie.

(Nr. XIV.)

Einführender: Herr GEORG VON SEIDLITZ-München.
Schriftführer: Herr FRANZ DOFLEIN-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr C. EMERY-Bologna: Ueber Ameisenlarven.
2. Herr O. HOFMANN-Regensburg: Ueber die Naturgeschichte der Eriocephaliden und Mikropterygiden.
3. Herr A. FOREL-Chigny: Ueber nordamerikanische Ameisen.
4. Herr G. v. SEIDLITZ-München: Ueber Duftorgane bei Käfern.
5. Herr L. KATHARINER-Freiburg i. d. Schweiz: Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Färbung der Puppe von Vanessa Io L.

1. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 11 Uhr.
Vorsitzender: Herr O. HOFMANN-Regensburg.
Zahl der Theilnehmer: 23.

Nachdem der Vorsitzende I. kgl. Hoheit Prinzessin THERESE von Bayern, die der Sitzung beiwohnte, begrüsst hatte, sprach

1. C. EMERY-Bologna: **Ueber Ameisenlarven.**

E. demonstrirt 2 Tafeln, welche zu einer in den Memorie dell' Accademia delle scienze di Bologna erscheinenden Arbeit gehören.

Aus der Untersuchung einer Anzahl von Larvenformen der Ameisen ergiebt sich, dass die der Ponerinae und Dorylinae sich dadurch auszeichnen, dass sie der besonderen hakenförmigen und verzweigten Haare entbehren und nur einfache Haare besitzen. Bei allen untersuchten Ponerinenlarven ist der Körper überdies mit warzenförmigen Anhängen versehen, auf welchen auch dickere Borsten eingepflanzt sein können, besonders ansehnlich bei Odontomachus. Die Larven der Ponerinen besitzen besonders stark entwickelte Mundtheile,

ebenso die von Acanthostichus unter den Dorylinen. Dieses scheint darauf hinzudeuten, dass die Brutpflege jener Ameisen eine minder sorgfältige ist, als bei anderen Gruppen, z. B. den Camponotinen und Myrmicinen. Gerade von Ponera stigma meldet BIRÓ aus N.-Guinea, dass sie ihre Larven bei Zerstörung des Baues nicht vertheidigt.

Eine sehr eigenthümliche Form bieten die Larven von Sima und Pseudomyrma dar. Der Kopf ist ventral gebogen (hypocephal) und fast unbeweglich; an ihm sind Antennen-Rudimente erkennbar, welche allen anderen Ameisenlarven fehlen. Hakenhaare sind in sechs Längsreihen vorhanden.

Einen nach der Bauchseite gebogenen Kopf haben in minder ausgesprochenem Grade auch andere Ameisen. Es sind sämmtlich Arten, welche keinen Cocon spinnen, wozu ein beweglicherer, vorne stehender Kopf nöthig ist. Es giebt aber auch coconlose Arten mit gerade gestellten Kopf.

(Der Vortrag ist in weiterer Ausführung unter dem Titel „Intorno alle larve di alcune formiche" in den „Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna" veröffentlicht.)

Discussiön. Herr FOREL-Chigny: Zu dem interessanten Vortrage von Prof. EMERY bemerke ich 1., dass schon WILH. MÜLLER, der die Larven der Ecitons entdeckte, grosse mit Warzen bedeckte Larven beschrieb, die er dem ♂ zuschrieb, während die ☿ Larven kahl sind. Dies ist recht interressant, denn bei Eciton und Dorylus ist das ♂ viel mehr poneridenartig als das ☿, das weit mehr myrmicidenartig differenzirt ist. Ferner habe ich selbst neulich in Nordamerika eine dort sehr häufige Varietät unserer europ. Ponera coarctata beobachtet, die in faulen Bäumen nistet. Diese Ameise pflegt regelmässig, wenn man das Nest zerstört, ihre Larven wegzutragen, ihre Puppen dagegen völlig unbeachtet liegen zu lassen. Ich sah sie nie eine Puppe tragen. Diese Thatsache spricht ganz für den von Prof. EMERY ausgeführten, noch wenig ausgebildeten Brutpflegeinstinct der Poneriden. Schon 1810 bewies HUBER, dass unsere Formicapuppen der Hülfe der ☿ bedürfen, um aus dem Cocon zu schlüpfen. Dies scheint nun bei der Ponera noch nicht der Fall zu sein, wie auch nach Prof. EMERY's Vortrag schon die Larve selbständiger zu sein scheint. Das Alles ist höchst interressant. Die biologischen Thatsachen des Instincts stimmen hier völlig mit den morphologischen, um den Poneriden die primitivste phylogenetische Stelle unter den heute lebenden Ameisenfamilien anzuweisen. Sie stehen zweifellos den einzellebenden Hymenopteren am nächsten. Jene Uebereinstimmungen werden bei näheren Prüfungen immer häufiger, nämlich wenn Missverständnisse und Fehlerquellen immer mehr ausgemerzt werden.

Herr EMERY-Bologna hebt hervor, dass bei Ponera stigma nach BIRÓ's Beobachtungen die Brutpflege auf einer niederen Stufe steht als bei P. coarctata, da auch die Larven von den Arbeiterinnen nicht vertheidigt werden. Die Dorylinen fasst E. in weiterem Sinn als FOREL, und unter ihnen sind einige nicht minder primitiv, als die jetzt lebenden Ponerinen und wohl mit ihnen von primitivsten Ameisen abstammend.

Herr FOREL-Chigny: Die von Prof. EMERY betonte Differenz hat nach meiner Ansicht für die vorliegende Frage wenig Bedeutung. Ich räume ja natürlich ein, dass nicht die heutigen Poneriden die Ahnen der Ameisen sind: Möge man, wie Prof. EMERY, gewisse Gattungen, die ich zu den Poneriden rechne, den Dorylinen zuweisen oder nicht, es bleibt die Thatsache doch feststehen, dass die Urameisen sich an die heutigen Poneriden zunächst anlehnen, und darauf kommt es einzig an.

Herr v. BRUNN-Hamburg ersucht den Vortragenden um Auskunft darüber, ob über die Erzeugung des Gespinnstes, durch welches Oecophylla smaragdina die zu ihrem Nestbau verwendeten Baumblätter zusammenspinnt, Näheres bekannt sei?

Herr EMERY: Die gesponnenen Nester von Polyrhachis u. a. scheinen aus dem Speichel der Arbeiterinnen gebildet zu werden. Darüber hat Prof. FOREL eine ausführliche Arbeit publicirt.

Herr FOREL: Ich habe in der von Prof. EMERY erwähnten Arbeit die Eigenschaften der Oberkiefer- und Analdrüsen der Ameisen betont, deren Secret an der Luft harzig und fadenziehend wird und nach meiner Ansicht höchst wahrscheinlich den Kitt für die Coconnester bildet.

Was nun das Spinnen der Polyrhachis, Oecophylla und auch der von mir neulich beschriebenen Camponotus betrifft, so glaubte ich es den gleichen Drüsen zuschreiben zu können, was die Beobachtungen AITKEN's bei Oecophylla zu bestätigen schienen. Er sah die Oecophylla direct mit dem Mund spinnen und die Blätterränder so vereinigen. Neuerdings will aber ein Engländer in Singapore gesehen haben, dass die Oecophylla ihre Larven als Spinnmaschine benutzen und die Blätter mit dem Faden, den die von dem ☿ im Munde gehaltenen Larven spinnen, mit einander verbinden.

Wer nun Recht hat, ob AITKEN oder der Engländer in Singapore, dessen Name mir momentan entfallen, darüber werden zukünftige Beobachtungen entscheiden.

Herr HERTWIG-München: Die Herren Professor EMERY und FOREL haben in so interessanter Weise den primitiven Charakter der Poneriden am Bau der Larven erläutert, dass ich mir eine Anfrage an die beiden Herren erlauben möchte. DEWITZ hat für die Arbeiterlarven mancher Ameisenarten Imaginalscheiben von Flügeln nachgewiesen, dieselben sollen bei der Verpuppung wieder verschwinden. Es wäre daher interessant, über die Flügelentwicklung bei den Poneriden Näheres zu erfahren.

Herr EMERY: Untersuchungen über Flügelbildung bei Ponerinenpuppen sind noch nicht angestellt worden.

2. Herr O. HOFMANN-Regensburg: **Ueber die Naturgeschichte der Eriocephaliden und Mikropterygiden.**

Die Eriocephaliden und Mikropterygiden unterscheiden sich nebst den Hepialiden von allen anderen Schmetterlingen dadurch, dass sie auf Vorder- und Hinterflügeln ein gleiches Geäder haben, da der Radius auch auf den Hinterflügeln mehrästig (gewöhnlich 5ästig) ist, und ferner dadurch, dass Vorder- und Hinterflügel nicht, wie gewöhnlich, durch eine Haftborste, sondern durch einen an der Basis der Vorderflügel befindlichen Lappen (Clavus, Jugum [COMSTOCK]) mit einander verbunden sind. COMSTOCK hat daher die 3 Familien unter dem Namen Jugatae als eine besondere Unterordnung den Frenatae gegenübergestellt, was aber, nebenbei gesagt, nicht angänglich ist, da bereits in der Familie der Crinopterygidae von SPULER ein Uebergang zwischen beiden Gruppen entdeckt worden ist.

Offenbar stehen die beiden genannten Familien auf der niedrigsten Stufe des Lepidopteren-Typus, was insbesondere daraus hervorgeht, dass sie, wenn nicht in allen, so doch in einigen Entwicklungsstadien morphologische Gebilde besitzen, welche sonst nicht bei Schmetterlingen, wohl aber bei anderen nahestehenden Insektenordnungen vorkommen und es daher wahrscheinlich machen, dass sie mit diesen einen gemeinsamen Ursprung und gewisse morphologische Eigenthümlichkeiten eines gemeinsamen Stammvaters beibehalten haben.

Bei den Faltern beider Familien kommt zunächst in Betracht, dass die

Flügelmembran, wie SPULER nachgewiesen hat, mit feinen Chitinstacheln bedeckt ist, was sie mit den Trichopteren gemeinsam haben. Auch den schon erwähnten Flügellappen, den Clavus, haben sie mit den Trichopteren gemein. Die Eriocephaliden haben ausserdem noch stark entwickelte Oberkiefer mit einer breiten gezähnten Kaufläche und einem vorstehenden spitzen Höcker an der äusseren Seite, während bei den Mikropterygiden die Oberkiefer zwar vorhanden, aber nur schwach entwickelt sind.

Die Eriocephaliden wissen auch ihre Oberkiefer sehr gut zu gebrauchen, indem sie, in den Blüthen der Caltha oder von Ranunkeln sitzend, mit den kräftigen, borstigen Kiefertastern die Pollenkörnchen von den Staubbeuteln gleichsam abkratzen, um sie dem Munde zuzuführen, wie ich selbst, ebenso wie CHAPMAN, beobachtet habe, während von den Mikropterygiden, die häufig an Blüthen, z. B. an blühenden Schlehen, Loniceren etc. sitzen, die Nahrung mit dem zwar kleineren, aber doch schon typisch entwickelten Saugrüssel aufgenommen wird.

Die Eier der Ericocephaliden sind höchst merkwürdig, nämlich mit einem schneeweissen, zarten, aus kleinen Stacheln bestehenden Ueberzug bedeckt und daher wie bereift aussehend; sie werden in kleinen Häufchen an Moosstengeln angeklebt; die Eier der Mikropterygiden sind nach CHAPMAN von ovoider Gestalt, zart, durchscheinend, fast farblos und werden in das Parenchym der Blätter gelegt; die weiblichen Thiere sind zu diesem Zwecke mit einer starken chitinösen, messerartig gestalteten Legeröhre ausgerüstet.

Die Larven der Eriocephaliden, von welchen zuerst CHAPMAN die Larve von Eriocephala calthella in den Verhandlungen der Londoner entomol. Gesellschaft (1894) beschrieben hat, sind höchst merkwürdige Thiere, die man beim ersten Anblick sicher nicht für Lepidopterenraupen ansieht, da sie eher den Larven der Panorpaten ähnlich sehen. Sie sind durch folgende Eigenthümlichkeiten ausgezeichnet:

1. verhältnissmässig sehr lange Fühler;
2. sehr breite Thorax-Segmente, welche zusammen die Hälfte der Länge der Raupe ausmachen;
3. acht Paar Bauchfüsse vom 1.—8. Abdominalsegment, eingliedrig, mit einer gebogenen Klaue oder Kralle, total verschieden von den Bauchfüssen der höheren Lepidopteren-Raupen, welche überdies, abgesehen von den Raupen der Nepticuliden, niemals am 1. und 2. Abd.-Segment Füsse haben;
4. zwei nach hinten gerichtete spitze Fortsätze (Griffel) am 10. Abd.-Segm.;
5. mehrere Längsreihen zarthäutiger, blasenförmiger Anhänge, auf je einem kleinen Chitinscheibchen aufsitzend, welche den borstentragenden Warzen anderer Tineen-Raupen zu entsprechen scheinen.

Die Raupe von Er. calthella hat nach CHAPMAN 10 Reihen solcher Bläschen, je eine Doppelreihe an beiden Seiten, 2 Doppelreihen über dem Rücken und eine einfache Reihe über den Füssen, während ich an einer im vorigen Jahre aus wahrscheinlich von Er. aruncella stammenden Eiern gezogenen Eriocephala-Raupe nur 2 einfache seitliche Reihen solcher Bläschen und zwei über den Rücken verlaufende Doppelreihen sehr kleiner, brauner, spitziger Wärzchen constatiren konnte. Indessen waren meine Räupchen, kaum aus dem Ei geschlüpft, ungemein klein (0,75 mm lang und 0,21 mm breit) und eine genaue Beobachtung derselben sehr schwierig; leider gingen sie auch sämmtlich sehr bald zu Grunde, und auch in diesem Jahre hatte ich mit einem neuen Zuchtversuch keinen Erfolg, so dass ich Ihnen leider nicht, wie ich gehofft hatte, lebende Eriocephala-Raupen vorzeigen kann. Eine Beschreibung mit Abbildung meiner Eriocephala-Raupe habe ich in der illustrirten Zeitschrift für Entomologie (1898) gegeben.

Es finden sich auch noch ein paar weitere Unterschiede zwischen der von CHAPMAN und der von mir gezogenen Raupe, die aber weniger von Belang sind und daher hier um so mehr übergangen werden können, als die Raupe von Er. aruncella noch einer genaueren Untersuchung bedarf, zu welcher ich die Herren Lepidopterologen hiermit anregen möchte.

CHAPMAN hat beobachtet, dass seine Raupen wirklich Moos (Hypnum-Arten) frassen, während ich von den meinigen dies nicht beobachten konnte; sie gingen, trotzdem eine reiche Hypnum-Flora in dem betr. Zuchtbehälter wucherte, wie gesagt, sehr bald zu Grunde. Neuerdings hat indessen auch CHAPMAN wenigstens bei der Raupe von Er. amanella bezweifelt, ob Moos das richtige Futter derselben ist (Transactions etc. 1899). Die Raupen von Er. allionella und amanella, welche CHAPMAN neuerdings (1898 und 1899) in den Verhandlungen der Londoner ent. Gesellsch. beschrieben hat, weichen von denen der Er. calthella, aruncella, seppella, und aureatella nicht wesentlich ab.

Wesentlich verschieden von den Raupen der Eriocephaliden und manchen anderen Tineen-Raupen, wie Tischerien, Antispilen und Phyllocnistinen, sehr ähnlich sind dagegen die Raupen des Mikropterygiden; sie sind langgestreckt, etwas flach gedrückt, fusslos, gegen das Afterende allmählich schmäler werdend. Die Segmente sind durch tiefe Einschnürungen von einander getrennt. Der Kopf ist klein, flach, schwach gelbbraun, schmäler, als das erste Thoraxsegment; das zweite und dritte Thoraxsegment sind am breitesten und seitlich am meisten ausgebaucht. Das 10. Abdominalsegment ist sehr schmal und zapfenförmig, am Hinterrand etwas eingekerbt. Diese Raupen miniren, wie viele andere Tineen-Raupen auch, die Blätter von Laubholz, namentlich Birken, Haseln und Eichen, setzen aber ihren Koth nicht in Körnchen, sondern in langen fadenartigen Stücken ab.

Viel merkwürdiger noch, als die Raupen, und vom Schmetterlingstypus sehr bedeutend abweichend sind die Puppen der Mikropterygiden.

Ich beschrieb schon im Jahre 1861 in dem von HERRICH SCHAEFFER damals herausgegebenen Correspondenzblatt für Sammler von Insekten S. 116 die Puppe von Mikropt. sparmanella als mit gänzlich freien Gliedern versehen und gewissen Käfern oder Hymenopteren-Puppen höchst ähnlich, leider ohne damals die einzelnen Theile genauer zu untersuchen.

Im Jahre 1863 beschrieb STAINTON in „The Entemologist's Annual S. 153 eine damals nicht zur Entwicklung gekommene Mikropteryx-Puppe, welche im Verhältniss riesige und ganz eigenthümlich gestaltete freie Oberkiefer zeigt, die sich derart kreuzen, dass ihre verbreiterten, schräg abgeschnittenen und gezähnten Enden nicht gegen einander, sondern nach auswärts gerichtet sind.

CHAPMAN beschrieb dieselbe Puppe ausführlich in den Transactions Ent.-Soc., Lond. 1893, part. III als zu Micr. purpurella Hw. gehörig.

Eine ganz ähnliche Puppe mit denselben grossen Oberkiefern hat Micropteryx semipurpurella, welche Art ich in diesem Frühjahr in mehreren Exemplaren zu züchten das Glück hatte.

CHAPMAN glaubt, dass die Puppe der Micropt. purpurella die Oberkiefer zum Durchbeissen des Cocons nöthig habe, weil er sah, dass sich die Kiefer beim Ausschlüpfen des Insekts hin- und herbewegten; ich halte dies jedoch nicht für zutreffend, einmal weil die sich schon in ihrer Mitte kreuzenden Kiefer ein kräftiges Aufeinanderwirken ihrer Kauflächen kaum zu gestatten scheinen, und dann, weil alle andere Lepidopteren-Puppen, welche in festen Gehäusen eingeschlossen sind, auch ohne bewegliche Oberkiefer sich aus ihren Cocons befreien können.

An der von mir beobachteten Puppe von Micropteryx semipurpurella möchte

ich noch auf die zwei grossen Nebenaugen aufmerksam machen, welche weit von den Facetten-Augen entfernt, mehr gegen den Scheitel hinaufgerückt sind und ihrer Stellung nach eher den Nebenaugen eines Hymenopterons, als denen eines Schmetterlinges entsprechen.

Die Puppen der Eriocephaliden sind leider noch nicht näher bekannt.

Chapman sah bei seiner Aufzucht der Erioc. calthella nur einen Theil einer Puppe, nämlich einen Kopfschild, welcher an einem ausgeschlüpften Falter hängen geblieben war und aus den zusammenhängenden Scheiden der Antennen, wie des Kopfes und seiner Anhänge (Mundtheile) bestand.

Demnach scheint die Puppe der Eriocephaliden von der der Mikropterygiden ganz verschieden zu sein!

Wie Sie sehen, m. H., giebt es in der Naturgeschichte der oben besprochenen Familien noch Manches zu beobachten und aufzuklären; gleichwohl dürfte aber schon aus den bis jetzt beobachteten und constatirten Thatsachen die Richtigkeit des Eingangs aufgestellten Satzes hervorgehen, dass nämlich die beiden Familien auf der niedersten Organisationsstufe des Lepidopteren - Stammes stehen, weil sie noch mancherlei auf einen gemeinsamen Ursprung mit anderen nahestehenden Insekten-Ordnungen (Trichoptera, Hymenoptera?) hinweisende morphologische Eigenthümlichkeiten besitzen.

Andererseits möchte ich aber auch noch darauf aufmerksam machen, dass die Gestalt der Raupen zu systematischen Zwecken nur mit grösster Vorsicht benutzt werden darf, wie aus dem grossen Gegensatze zwischen den Raupen der Eriocephaliden und Mikropterygiden und der grossen Aehnlichkeit der Falter beider Familien zur Genüge hervorgeht.

(Der Vortrag wurde durch Vorzeigen der betreffenden Falter, Zeichnungen und Präparate erläutert.)

Discussion. Herr Nüsslin-Karlsruhe fragt nach der Entstehung und möglichen Bedeutung der von Herrn Hofmann erwähnten Ablagerung von stäbchenartigen Gebilden auf der Oberfläche der Eischale der Eriocephaliden und erwähnt eine ähnliche Beobachtung, die er bei der Schizoneuride Mindarus abiatinus gemacht hat. Hier bekommt das ♀ bei der 3. Häutung ventrale Wachsdrüsen, welche einen silberigen, aus Stäbchen bestehenden Belag für die Oberfläche der Eier liefern. Letztere, ursprünglich braun gefärbt, erhalten hierdurch eine Schutzfarbe, den Orten ihrer Ablage an den Tannentrieben entsprechend.

Herr Hofmann: Ich habe über die Beschaffenheit der eigenthümlichen Fortsätze auf der Oberfläche der Eier noch keine Untersuchungen anstellen können; da es mir in erster Linie daran lag, die Raupen kennen zu lernen, mussten die Eier geschont werden. Es sind daher hierüber, sowie über noch manche andere Punkte in der Naturgeschichte der besprochenen Familien neue Untersuchungen nothwendig, und es sollte mich sehr freuen, wenn meine Mittheilungen die Entomologen hierzu anregen möchten. Ich halte es jedoch jetzt schon für sehr wahrscheinlich, dass die fraglichen Fortsätze oder Stacheln der Eier aus einer wachsartigen Masse bestehen; zum Verbergen der Eier sind sie wegen der schneeweissen Farbe, die sie an den grünen Moosstengeln recht deutlich erscheinen lässt, nicht geeignet, wohl aber könnten sie zum Schutze der Eier gegen Nässe dienen.

Ausserdem sprach Herr Brandes-Halle a. S.

---

2. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 11 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. FOREL-Chigny.

Auch dieser Sitzung wohnte I. kgl. Hoheit Prinzessin THERESE von Bayern bei.

Den ersten Vortrag hielt

3. Herr A FOREL-Chigny: **Ueber nordamerikanische Ameisen.**

Eine Reise, die ich vom 25. Juni bis zum 15. August dieses Jahres in Südcanada und in den amerikanischen Staaten Massachusetts, Maryland (bei Washington) und Nord-Carolina machte, hat manches Interressante zu Tage gefördet, das ich Ihnen kurz in den Hauptpunkten schildern will.

Zunächst fällt auf, dass man nirgends Ameisenhaufen sieht. Eine Ausnahme macht nur die ziemlich seltene, in den Wäldern lebende Formica exsectoides, sowie einige flache Erdhügel, die ich dicht am Niagarafall, sonst aber nirgends bei der Formica subsericea fand. Das sind doch Arten oder Rassen, die unseren europäischen Formen ganz nahe stehen.

Nun habe ich vor 25 Jahren in meinen Ameisen der Schweiz, auf Grund biologischer Beobachtungen, die Rolle der Ameisenhügel mit ihren Hohllabyrinthen dahin gedeutet, dass sie als Aufspeicherer der Wärmestrahlen für die Brut dienen, indem, sobald die Sonne sich etwas zeigt, die Brut von den Arbeitern unter die Oberfläche der Erdkruste getragen wird. Bei grosser Hitze dagegen, wie bei grosser Kälte, wird jene Brut ganz in der Tiefe des Nestes versteckt.

Ist meine Ansicht richtig, so kann die ganz auffallende Thatsache, die ich in Nordamerika constatirte, und die mich zuerst ganz verblüffte, nur durch die in der That colossale Sommerhitze jenes Landes erklärt werden, eine Hitze, die ziemlich unvermittelt im Frühling einem äusserst kalten Winter folgt. Die unseren europäischen Arten entsprechenden Formen miniren ihre Nester alle recht tief in der Erde, ohne aufgemauerte Erdhügel darauf zu bauen.

Die Sache scheint mir von Interesse. Ist meine Erklärung richtig, so muss die gleiche Erscheinung überall auftreten, wo ein ausgesprochenes, sogenanntes Continentalklima herrscht. Dies werden weitere Beobachtungen lehren. Jedenfalls habe ich schon ganz ähnliche Erscheinungen in südlichen Ländern und in Bulgarien, wenn auch weniger ausgesprochen, beobachtet.

Im sumpfigen und subtropischen östlichen Theil Nordcarolinas, bei Faisons, hatte ich das Glück, das so lange gesuchte und nicht gefundene Weibchen der artenreichen neotropischen Dorylidengattung Eciton zu entdecken. Mit einem Fragezeichen hatte ANDRÉ aus einer alten Sammlung unter dem Namen Pseudodichthadia ein fragliches Ecitonweibchen beschrieben. Das war Alles. In Columbien hatte ich 1896 vergebens 3 Monate lang viele Colonnen wandernder Ecitons diverser Arten verfolgt, ohne etwas zu finden.

Nun stiess ich in einem Föhrenwald meinen Meissel in einen morschen abgeschnittenen Baumstamm und sah den Eciton carolinense mit seinen Larven und Puppen daraus fallen. Der ganze Stamm war mit Ecitons und ihrer Brut, leider nur Arbeiterlarven und Puppen, ausgefüllt. Die Puppen sind ohne Cocon (bei Eciton Burchellii haben sie einen Cocon). Endlich fand ich das gewaltig grosse Weibchen. Dasselbe können Sie hier sehen. Es ist augen- und flügellos, wie bei den altweltlichen Doryliden. Der Thorax ist

sehr schmal, ohne Spur von Flügelsegmenten und Flügelanlagen, ganz wie beim Arbeiter gebaut. Ganz merkwürdig ist die Thatsache, dass es einen nur eingliedrigen Petiolus wie das Männchen besitzt, während beim Arbeiter der Petiolus, gleich den Myrmiciden, zwei Abdominalsegmente in Anspruch nimmt. Bedenkt man, dass der Ameisenarbeiter einen Dimorphismus des Weibchens darstellt, dass bei den anderen Dorylidengattungen der Petiolus des Arbeiters eingliedrig ist, und dass die Zahl der Petiolusglieder früher dazu diente, die Ameisen in Subfamilien einzutheilen, so ist die sonderbare Abweichung des Ecitonarbeiters interessant genug und zeigt, wie leicht die gewünschte natürliche Systematik auf Irrwege gerathen kann.

Die Dorvliden sind bekanntlich Wanderameisen, deren Männchen lange als eigene Hymenopterenfamilie galten. Belt und W. Müller haben Wandernester derselben, so zu sagen temporäre Niederlassungen, beschrieben. So sehr auch das morsche Holz meines Baumstammes von Ecitons infiltrirt war, so liess es doch keine Structur eines gebauten Nestes erkennen. Die folgenden neuen Beobachtungen bestätigen auch die Ansicht Belt's und Wilh. Müller's. Die Ecitonarbeiter tragen ihre Larven und Puppen wie die Polyergusarten, nämlich zwischen ihren Beinen, so zu sagen darauf reitend, indem sie das vordere Ende mit den Mandibeln halten. So rennen sie sehr schnell. Unglaublich ist die Fähigkeit dieser kleinen blinden Arbeiter, wenn man sie aus einem Sack nimmt — ich hatte nämlich Nest und Ameisen zur Beobachtung in einen Sack gesteckt — und an einen ganz fremden Ort wirft, in weniger als 4 Minuten Reihen einander geordnet folgender Individuen zu bilden, die in aller kürzester Zeit irgend einen Erdspalt finden, wo sie in bester Ordnung ihre Brut hintragen. Darin übertreffen sie alle mir bekannten Ameisen bedeutend, sogar den Polyergus rufescens, die Amazonen-, sklavenmachende Ameise.

Nach Alledem muss ich das gefundene Holznest als eine vorübergehende Niederlage des Ecitons betrachten, der, sobald er alle Insekten der Umgebung unterirdisch ausgeraubt hat, mit seiner Brut anderswohin wandert. Diese Art gehört nämlich zu den ganz blinden, nur unterirdisch in den Spalten der Erde raubenden Arten. Solche unterirdische Raubzüge konnte ich bei Dorylus juvenculus in Algerien selbst durch Graben überraschen und beobachten.

Eine weitere interessante Beobachtung ist diejenige einer exceptionellen gemischten Colonie von Dorymyrmex flavus und niger, ebenfalls in Faisons. Da ich in derselben die 3 Geschlechter von niger und Arbeiter und Männchen von flavus fand, ist es ziemlich ausgeschlossen, dass sie durch Raub oder Krieg entstanden ist. Sie muss durch Association von befruchteten Weibchen beider Arten entstanden sein. Meines Wissens ist dies der erste sicher erwiesene Fall derart.

Umgekehrt fand ich in Hartford eine kleine exceptionnelle gemischte Colonie von Formica exsectoides mit Formica subsericea. Die erstere ist keine sklavenmachende Art, muss aber, wie seltene ähnliche Fälle in Europa bei Formicaarten zeigen, in einem Kampfe Puppen der subsericea geraubt und erzogen haben.

In Nordamerika giebt es viele Varietäten unserer in Europa sklavenmachenden Ameise Form. sanguinea. Doch fand ich in Canada (Toronto) eine solche, welche keine Sklaven hatten. Sie bildete eine grosse Colonie mit vielen Nestern in einem Walde.

Dieser Fall ist um so auffälliger, als alle anderen Varietäten der amerikanischen Sanguinea viel mehr Sklaven halten, als die europäische Form. Die nordamerikanischen F. sanguineae bieten noch folgende Eigenthümlichkeit dar. Sie sind fast alle erheblich kleiner als die europäischen und bilden meistens völkerärmere Colonien, während ihre Sklaven, die F. subsericeae, erheblich grösser

sind als die europäische Fusca und in ziemlich völkerreichen Colonien leben. So kommt es, dass die raubende Sanguinea vielfach direct kleiner und weniger zahlreich ist, als die Art, die von ihr angegriffen wird. Da sie ausserdem keine besondere andere Waffe besitzt, ist ihre Ueberlegenheit vom körperlichen Standpunkt aus völlig unbegreiflich.

Bei meinen Ameisen der Schweiz habe ich jedoch schon an der Hand vieler Experimente und Beobachtungen gezeigt, dass auch bei uns die Sanguinea ihre Ueberlegenheit viel mehr ihrer Taktik und ihrer Keckheit, als ihrer Kraft verdankt. Nun konnte ich in Connecticut den Angriff einer bedeutenden Colonie grosser Subsericeae durch einen ganz kleinen Trupp erheblich kleinerer Sanguineae beobachten. Es war geradezu unglaublich, zu sehen, wie die grossen stärkeren Subsericeae sich durch den kecken Angriff der wenigen kleinen Feinde instinctiv und feige aus der Fassung bringen liessen, und wie alle mit Larven und Puppen zu fliehen begannen, letztere meistens den Sanguineae als Beute überlassend.

Es ist mir ferner geglückt, in den Alleghanies Nord-Carolinas unter einem Stein die einzige bekannte Art pilzzüchtender nordamerikanischer Ameisen, Atta (Trachymyrmex) tardigrada zu finden. Die Thiere guckten aus einer Gallerie heraus und vertheidigten nach Kräften die Oeffnung gegen einen Haufen Cremastogaster, die ich ihnen vorsetzte. Nun aber sah ich aus der Tiefe Atta-Arbeiter erscheinen, die eine graue Masse im Mund hielten und damit den Eingang verstopften. Diese Massen waren Stücke ihres Pilzgartens, den ich dann in einer grösseren, tiefer liegenden rundlichen Höhlung fand. Ob sie damit nur ihre Flucht mit dem Pilzgarten vorbereiten wollten, oder ob sie etwa durch den Geruch desselben die fremden Ameisen verscheuchen wollten, wurde mir nicht ganz klar. Beides mag zugleich der Fall sein.

Die Colonie hatte weit über 100 Einwohner und glich denjenigen der anderen kleinen Attaformen — Trachymyrmex und Acromyrmex. —

Es gelang mir leider nicht, den Pilzgarten zur Erzeugung von Mycelium zu bringen. Ich werde dennoch dasselbe dem berühmten Botaniker Prof. MÖLLER senden, der ja durch seine klassischen Beobachtungen über die Pilzgärtnerei der südamerikanischen Attini die grossartigsten biologischen Wunder der Ameisenwelt aufgedeckt und bis aufs kleinste Detail wunderbar dargestellt hat.

MAC COCK hat behauptet, dass die Atta septentrionalis (tardigrada) Tannennadeln für ihren Pilzgarten gebraucht. Es waren aber keine Coniferen in der Nähe des Nestes, und ich glaube dieser Angabe um so weniger, als die südamerikanischen Trachymyrmex zu ihrem Pilzgarten keine Blätter, sondern andere, näher liegende organische Substanzen verwenden.

Mit zahlreichen kleineren Details über die Biologie einzelner amerikanischer Arten und Gattungen will ich Ihre Geduld nicht länger in Anspruch nehmen und schliesse hiermit meinen Vortrag.

Discussion. Herr EMERY-Bologna: Bei Dorylus findet sich eine Andeutung des bei Eciton so auffallend ausgesprochenen Unterschiedes in der Form des Abdominalpetiolus zwischen Arbeiterin und Weibchen, indem das auf den Petiolus folgende zweite Abdominalsegment bei Arbeiterinnen bedeutend schmäler ist als das dritte. — Aus Experimenten, die er angestellt hat, ergiebt sich, dass auch andere Ameisen, als Attinen, gelegentlich Pilze fressen; darin erblickt er die Grundlage, aus welcher sich der Instinct des Pilzbaues der Attinen differenzirt hat.

Herr FOREL: Ich möchte Herrn Coll. MÖLLER fragen, wie er sich denkt, dass die nordamerikanische Atta (Trachym.) tardigrada ihren Pilzgarten im kalten Winter hält, wo sie zweifellos schläft, ob auch der Pilzgarten wohl angepasst ruhen dürfte.

Die Gattung Atta hat drei Hauptuntergattungen, Atta sens strict, Acromyrmex, die den Rhozites züchten, und Trachymyrmex, die offenbar einen anderen Pilz züchtet. Wie Prof. MÖLLER sagt, halte ich die von ihm auf Pilzen gefundenen, obwohl nicht pilzzüchtenden Ameisen der Gruppe Strumigenys für die Ursprungsgruppe der Pilzzüchter, was auch mit der Morphologie stimmt.

Herr MÖLLER-Eberswalde: Herr EMERY will die pilzzüchtenden Fähigkeiten von dem von ihm beobachteten gelegentlichen Fressen der Pilze ableiten, das scheint mir unbezweifelbar, doch ist der Abstand zwischen diesem gelegentlichen Pilzfressen und der Kunst der Atta ein sehr weiter, der sich auch darin ausspricht, dass letztere eher verhungern, ehe sie einen anderen als ihren gewöhnlichen Pilz fressen. Was die von Herrn FOREL beobachtete Verwendung von Pilzgärten als Schutzmittel, als Wall gegen die Feinde betrifft, so kann es sich vielleicht um die bereits von der Pilzvegetation erschöpften Theile des Pilzgartens handeln, welche regelmässig entfernt werden. Was endlich die Frage betrifft, wie die Nord-Carolina-Ameisen mit ihrem Garten durch den Winter kommen, so kann man wohl annehmen, dass weder die Entwicklung des Pilzes noch das Leben der Ameisen im Winter unter der schützenden Erddecke ganz einschläft, dass aber die Thätigkeit der kleinen pilzjätenden Ameisen ausreichend sein dürfte, um den nur schwächlich wachsenden Pilz im Zaume zu halten.

4. Herr G. v. SEIDLITZ-München: **Ueber Duftorgane bei Käfern.**

Redner macht auf ein räthselhaftes Organ aufmerksam, welches bei den Männchen einiger Coleopteren-Gattungen vorkommt, und zwar unpaar in der Mittellinie der Unterseite der Körpers liegend. Es ist bei Blaps, Glasunovia und Dermestes auf dem Abdomen, bei Erodius und Himatismus auf dem Prosternum, bei Enoplopus und Pytho auf dem Kinn beobachtet worden und scheint nichts Anderes als ein Duftorgan zu sein.

Discussion. Herr HOFMANN-Regensburg: Ich möchte mir nur erlauben, auf die bei gewissen Tineen- und Tortriuden-Männchen vorkommenden Duftschuppen aufmerksam zu machen, welche aber allerdings bilateral symmetrisch sind und an den Beinen oder an der Basis der Vorderflügel-Unterseite sich finden, durchaus aber nicht bei jeder Art derselben Gattung; solche Duftschuppen finden sich z. B. in Gestalt eines orangefarbigen Pinsels an der Unterseite der Vorderflügel von Antiopila treilahkulla ♂, dagegen nicht bei der sonst höchst ähnlichen Antiop. pfeifferella, dann bei einer Nepticula-Art (Obliquella); bei Orneodes grammodactyla, wo sie von Dr. SPULER an der Oberseite der letzten Feder der Hinterflügel gefunden wurden.

5. Herr L. KATHARINER-Freiburg i. d. Schweiz: **Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Färbung der Puppe von Vanessa Io L.**

VI.

Abtheilung für Geographie.

(Nr. XV.)

Einführender: Herr SIEGMUND GÜNTHER-München.
Schriftführer: Herr CHRISTIAN GRUBER-München,
Herr CHRISTIAN SANDLER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr ALBRECHT PENCK-Wien: Der oberste Donaudurchbruch.
2. Herr W. GÖTZ-München: Postpliocäne Thalverschiebungen im oberen Donaugebiet.
3. Herr CHR. GRUBER-München: Das Ries als geographisches Individuum.
4. Herr BALLIF-Serajewo: Die Hydrographie Bosniens und der Hercegovina.
5. Herr S. GÜNTHER-München: a) Die Bedeutung DE LA MÉTHERIE's für die Entwicklung der physikalischen Erdkunde.
   b) Zur Lehre vom Mechanismus der Gebirgsbildung.
6. Herr W. KREBS-Hagenau: Die meteorologischen Ursachen der Hochwasserkatastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern.

Der Vortrag 6 wurde in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Physik und Meteorologie gehalten. Ueber zwei weitere, in gemeinsamen Sitzungen mit anderen Abtheilungen gehaltene Vorträge vgl. S. 33 u. 39.

1. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr E. OBERHUMMER-München.

Zahl der Theilnehmer: 16.

1. Herr ALBRECHT PENCK-Wien: Der oberste Donaudurchbruch.

Von ihrem Ursprunge im Schwarzwalde in die schwäbische Stufenlandschaft übergetreten, fliesst die oberste Donau regelmässig von älteren Schichten auf jüngere hinüber und tritt in engem Durchbruche ein in die ihr entgegenstehende Schichtstufe der Rauhen Alb. Hier empfängt sie bei Tuttlingen eine Reihe von Zuflüssen, welche gleich ihr in die Schichtstufe hineinströmen, so dass deren Ab-

fall hier in eigenthümlicher Weise und zwar anders als sonst in Schwaben zerthalt ist (Riedelberge). Die Anordnung lässt muthmassen, dass wir es hier mit einem uralten System von Gewässern zu thun haben, welche einer längst verschwundenen Abdachung folgten, die während der Miocänepoche durch die Aufwölbung des Schwarzwaldes entstanden war. In der That findet man die Geröllablagerungen von Flüssen dieser Zeit in Gestalt der sogenannten Jura-Nagelfluh gerade unfern des Donaudurchbruches, welche das hohe Alter der obersten Donau als Zufluss des Miocänmeeres erweisen und zugleich lehren, dass damals noch in ihrem Gebiete nahezu ausschliesslich weisser Jura entstand. Dadurch wird die in den letzten Jahren vielfach erörterte Frage, ob der Schwarzwald von Juraschichten bedeckt gewesen sei, in bejahendem Sinne entschieden.

Die erwähnten Zuflüsse der Donau im Durchbruche sind entwurzelt, ihre Thäler Torsos. Die Aitrach ist die Fortsetzung der oberen Wutach, welche in der Diluvialperiode zum Rheine abgelenkt worden ist. Wahrscheinlich ist ferner die Eschach der zum Neckar abgelenkte Oberlauf des Faulenbaches. Diese Ablenkungen entsprechen genau den von William M. Davis aus Frankreich beschriebenen elbow-captures, und hier wie da werden die der ursprünglichen Abdachung folgenden Flüsse abgelenkt durch solche, welche dem Schichtstreichen folgen. Das obere Donaugebiet ist durch diese Ablenkungen seiner Zuflüsse aber eingeengt und dürfte über kurz oder lang dem Rheine anheim fallen, zu welchem jetzt schon $^1/_3$ des Wassers aus dem Durchbruche bei Immendingen unterirdisch abfliesst.

(Der Vortrag bildet einen Auszug aus einer Studie, welche in den Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees erscheinen soll.)

Discussion. Herr Günther-München: Es wird gefragt, wie sich der Herr Vortragende auf Grund seiner eingehenden Studien über Flussverschiebung und Zerstörung der Wasserscheiden durch „Räuberflüsse" (Pirate Rivers nach Davis) die Entstehung natürlicher Stromkanäle (Cassiquiare etc.) zurecht lege.

Herr Xav. Pfeifer-Dillingen: Ueber den grossen Wasserverlust, den die Donau oberhalb Tuttlingens durch Abgabe von Wasser an die Ach erleidet, habe ich im Herbst vorigen Jahres bei der Reise von Wildbad nach Ulm eine Wahrnehmung gemacht. Bei Tuttlingen nämlich war das Donaubett fast ganz wasserleer.

Herr Penck: Die Frage der Anzapfung von Flüssen durch andere lässt sich am besten beantworten durch Unterscheidung von Folge- und Unterfolgeflüssen, welch' letztere an den Gehängen der Thäler von den ersteren einschneiden und sich hier gleichzeitig mit ihren Thälern erweitern. Dabei können sie ihre Wurzeln bis in andere Thäler erstrecken und diese anzapfen, doch wird der Vorgang wohl selten eintreten, ohne dass sich der angezapfte Fluss sein Bett durch Aufschüttung erhöht hat.

2. Herr W. Götz-München: **Postpliocäne Thalverschiebungen im oberen Donaugebiete.**

Die Stattlichkeit und scharfe Profilirung einer Anzahl von Thälern kleiner Donaunebenflüsse in Schwaben veranlasst zur Frage nach deren Entstehung. Wohl können sie bereits in tertiärer Zeit vorhanden gewesen sein; aber es ist schwer glaublich, dass sie nicht unmittelbar vor der Ausbreitung der grossen Schotterdecke oder des „Deckenschotters" über Schwaben zugeschüttet gewesen. Diese Nagelfluhbildung wurde durch starke Wasserströmungen in der vorletzten und zum Theil noch in der letzten Eiszeit durchrissen, und es wurden zugleich die jetzigen grossen Thäler ausgeformt, wenn auch wieder vielenorts mit Moränenmaterial, sogenanntem Hoch- und dann Niederterrassenschotter, theil-

weise angeschüttet. Hierbei waren es aber nur die drei alpinen Flüsse Iller, Wertach und Lech, welche jene bedeutenden Thäler zu Stande brachten. Die Iller hatte vordem das heutige Trockenthal bei Dietmannsried-Grönenbach und abwärts das der Roth hergestellt, wurde aber definitiv durch die Endmoränen der letzten Eiszeit, welche OSO von Grönenbach lagern, nach W abgedrängt. Das zweite grosse Thal ist das der Mindel. Es ist eine Leistung der einstigen Wertach. Schon die zweite und vollständig die letzte Glacialzeit drängte den Fluss nach O ab, wenn er auch erst bei einer letzten Wegänderung die heutige Richtung bei Türkheim wählte. Der Lech ist noch deutlicher durch die parallelen Endmoränenzüge bei Burggen (SW von Schongau) zu der dort erfolgten östlichen Abbiegung und so zur Herstellung seines jetzigen Laufes veranlasst worden. Wenn nun so die Moränenablagerungen wesentlich die Richtung beeinflussten, so wirkte auf das Niveau des Flussbettes besonders der Unterlauf und der aufnehmende Hauptfluss, die Donau. Deren Schwanken in Bezug auf nördlichere und südlichere Linie wird durch Verschiedenes angedeutet. Nicht nur die historische Verlegung bei Ingolstadt im 14. Jahrhundert und das Verlassen des Steppberg-Dollnsteiner Jurathales gehören hierher, sondern auch die Laufänderung der unteren Abens, die Verschiebung südlich von Ingolstadt, die Terrassenbildung am Jurahang zwischen Donauwörth und Marxheim, der alpine Schotter auf der Höhe der Thalebene südlich von Dillingen (nach Franz Bayberger). Die Erklärung kann ebenso in Aufschüttungen und in Erosionserfolgen weiter abwärts bis zum nördlichen Dobrudscharande gesucht werden, als in letzten tektonischen Senkungswirkungen an der südlichen Senkungslinie des Jura.

Discussion. Herr Penck-Wien: Ich pflichte dem Vorredner im Principe bei, in Bayerisch-Schwaben eine Reihe von Stromverlegungen anzunehmen, durch welche die Oberläufe und Unterläufe verschiedener Flüsse mit einander verknüpft worden sind. Was die Fortdauer von Krustenbewegungen am Jura anbetrifft, so zeigt der Deckenschotter in der Gegend von Pottmes Unregelmässigkeiten der Lagerung, die, falls nicht auch dort Deckenschotter vorliegen, auf ziemlich junge Krustenbewegungen deuten.

Herr M. Blanckenhorn-Berlin fragt Herrn Professor Penck, was er unter Abrasion der bayerischen Hochebene zur Pliocänzeit versteht.

Herr C. Brendel-München: Zur Erklärung der Bildung des Wellheimerthals zwischen Steppberg und Dollnstein möchte ich meine Zweifel ausdrücken, die sich mir als langjährigem Bewohner jener Gegend aufdrängen. Ich halte es für den alten Abfluss der Altmühl in die Donau. Das Altmühlthal zwischen Dollnstein und Kehlheim ist viel zu schmal, um als das alte Donauthal angesprochen werden zu können. Bei Dollnstein selbst ist der abschliessende Jurariegel noch deutlich sichtbar. Erst nach dessen Durchbruch versiegte das untere Altmühlthal (Wellheimerthal).

Herr Günther-München: Die Thatsache, dass die Donau dereinst durch das Wellheim-Consteiner Thal ihren Weg in das heutige Altmühlthal nahm, ist durch W. v. Gümbel unwiderleglich bezeugt, und insonderheit fasst dieser Geologe auch die Sümpfe bei Nassenfels als Altwasser jenes prähistorischen Donaulaufes auf.

Herr W. Götz-München erläutert, dass er den alten Illerlauf nicht zum Günzthal ableite, weil er für letzteres überhaupt nicht die Arbeitsleistung eines Alpenflusses für nothwendig erachte. Dass die Donau aber durch das Wellheimer Thal geflossen, sei eine durch mehrere Ablagerungsstätten erwiesene Thatsache, auch entspreche dem die Verbreiterung des Thales abwärts Dollnstein; übrigens sei es seine Ueberzeugung, dass stets ein Theil in der Linie der Schutter geflossen sei.

3. Herr CHR. GRUBER-München: **Das Ries als geographisches Individuum.**

(Der Vortrag ist ausführlich veröffentlicht in Bd. 12, Heft 3, der „Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde".)

Discussion. Herr XAV. PFEIFER-Dillingen stellt an den Herrn Vortragenden die Frage, wie die Bildung des Wallersteiner-Felsens zu denken sei?

Der Vortragende beantwortet die Frage auf Grund des geologischen Profils.

Herr W. GÖTZ-München erklärt sich dafür, die Bezeichnung als Löss derjenigen Erdart zu reserviren, welche nicht wie hier als Detritus der umliegenden Berghöhen entstanden sei, sondern durch äolische Kräfte.

Ausserdem sprach Herr M. BLANCKENHORN-Berlin.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. PENCK-Wien.

Zahl der Theilnehmer: 13.

4. Herr BALLIF-Serajewo: **Die Hydrographie Bosniens und der Hercegovina.**

Die Hydrographie eines Landes wird durch dessen Niederschlags- und Abflussverhältnisse bedingt.

Niederschlagsmessungen datiren in Bosnien und der Hercegovina erst, seit diese Länder unter die Verwaltung Oesterreich-Ungarns gelangten. Anfänglich bestand nur eine geringe Anzahl von Stationen. Im Jahre 1892 erfolgte die Activirung eines einheitlich organisirten, über das ganze Land gleichmässig vertheilten meteorolog. Beobachtungsdienstes, der gegenwärtig 99 Stationen, und zwar 3 Stationen I. Ordnung, 7 Stationen II. Ordnung und 89 Stationen III. Ordnung, umfasst. Unter den Stationen I. Ordnung befindet sich ein am Rücken der Bjelašnica in 2067 m Meereshöhe erbautes meteorologisches Observatorium, die einzige Gipfelstation auf der Balkanhalbinsel. Als Beobachter werden ausschliesslich vom Lande angestellte Functionäre verwendet, bei den Stationen III. Ordnung zumeist Gendarmen, die sich sehr gut bewähren. Der meteorologische Beobachtungsdienst ist in Bosnien und der Hercegovina demnach eine ausschliesslich staatliche Institution.

Auf Basis dieses Netzes, von welchem die kürzeren Reihen auf die 16jährigen Mittel der Stationen II. Ordnung Serajewo, Mostar und Tuzla reducirt wurden, kann eine allgemeine Charakteristik der Niederschlagsverhältnisse geboten werden, welche in Folge der orographischen Gestaltung beider Länder, wie auch mit Rücksicht auf deren geographische Lage wesentliche Unterschiede aufweisen.

Das Relief derselben erhält durch einen von den Dinarischen Alpen bei der Dinara abzweigenden mächtigen, wenn auch nicht einheitlichen, sondern in mehrere Parallelketten sich auflösenden, bis zu 2300 m Höhe aufsteigenden, das Land von Nordwest nach Südost durchquerenden Gebirgszug seine charakteristische Gestaltung. — In ihm liegt die Wasserscheide zwischen Adria und schwarzem Meer, seine Höhen bilden eine klimatische Grenzscheide und gleichzeitig auch zum grossen Theil die Grenze zwischen Bosnien und der Hercegovina. — Nordostwärts dacht sich das Land gegen die Niederung der Save, westwärts gegen die Adria zu ab. — Beiderseits bilden parallel zum Hauptzug verlaufende Gebirgsketten den Uebergang. — Die mittlere Erhebung Bosniens

beträgt 672 m, jene der Hercegovina 790 m. Nur 8,8 Proc. von der ersteren und 5,9 Proc. von der letzteren Provinz liegen in der Niederung zwischen 0—150 m; 23,4, resp. 32,5 Proc. reichen über 1000 m hinan. — Beide Provinzen sind daher ausgesprochene Gebirgsländer.

In Bosnien östlich der Wasserscheide zeigt sich ein allmähliches Abnehmen der Regenmengen von West gegen Ost, und zwar ganz regelmässig bei den in der Niederung und auf den Hochplateaux von 1000—1300 m gelegenen Stationen, während bei den Stationen im Mittelgebirge in Folge Einflusses der localen Lage Ausnahmen vorkommen, die Abnahme der Regenmenge gegen Osten aber doch bemerkar ist.

Die Zunahme des Regens mit der Höhe ist ebenfalls keine ununterbrochene. Die nördliche Aussenflanke des bosnischen Gebirgssystems ist im Allgemeinen regenreicher, als die Thäler und Thalerweiterungen im Mittelgebirge, erst im Hochgebirge tritt die Zunahme deutlich hervor.

	Bosnien		Hercegovina	
Zwischen 0—150 m	(5 Stationen)	88 cm	(3 Stationen)	112 cm
150—300 „	(11 „)	98 „	(3 „)	154 „
300—500 „	(6 „)	86 „	(2 „)	153 „
500—700 „	(8 „)	92 „	(1 „)	144 „
700—1000 „	(8 „)	97 „	(4 „)	164 „
1000—1300 „	(3 „)	101 „	(1 „)	179 „
1300—1700 „	(1 „)	109 „		
bei 2000 „		207 „		

Die jährliche durchschnittliche Regenmenge Bosniens beträgt 103 cm. Wie der obigen Tabelle zu entnehmen, fallen westlich der Wasserscheide in der Hercegovina weitaus grössere Wassermengen, und es findet eine regelmässigere und intensivere Zunahme derselben mit der Erhebung des Landes statt. — Diese Erscheinung bietet ein schönes Beispiel des Regenreichthums auf der Luvseite der Gebirge, sie tritt um so markanter hervor, als die Wasserscheide fast senkrecht auf der aus Südwest kommenden Regenrichtung steht und ihr Westabhang in der verhältnissmässig kurzen Entfernung von 80—100 km bereits die Meeresküste erreicht. Die durchschnittliche Jahresmenge des Niederschlages der Hercegovina beträgt 161 cm, ist daher um ca. 60 Proc. grösser als in Bosnien.

Die jahreszeitliche Regenvertheilung steht in Bosnien noch unter dem Einfluss des mitteleuropäischen Klimas. Sommerregen herrschen noch vor, aber in geringerem Maasse als in Mitteleuropa. Im Gegensatz hierzu besitzt die Hercegovina bereits subtropische Regenverhältnisse; der Herbst ist die regenreichste, der Sommer die regenärmste Jahreszeit.

Den allmählichen Uebergang der geschilderten jahreszeitlichen Regenvertheilung charakterisirt die folgende Tabelle.

	Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter
Mitteldeutschland	23	34	23	20
Alpen Oesterreichs	24	38	22	16
Südwestl. Ungarn, Croatien	24	29	28	19
Bosnien östlich der Wasserscheide . .	25	28	26	21
Bosnien westlich der Wasserscheide. .	25	19	31	25
Hercegovina	26	13	32	29

Im Zusammenhang mit der Regenvertheilung steht jene der Zahl der Regentage, deren charakteristische Verschiedenheit besonders hervortritt, wenn die Regenverhältnisse des Tief- und Hochlandes beider Provinzen in den Vergleich einbezogen werden. Die Zahl der Regentage beträgt

	zwischen m Meereshöhe	im Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter	pro Jahr
Bosnien	0—150	33	26	32	30	121
„	1000—1300	40	34	35	39	148
Hercegovina	0—150	26	14	25	26	91
„	1000—1300	43	33	34	51	161

Reichlichere Regenmengen, auf eine kleinere Zahl von Regentagen beschränkt, bedingen die grössere Intensität der einzelnen Regenfälle in der Hercegovina gegenüber jenen von Bosnien.

Das Mittel aus den beobachteten Tagesmaxima beträgt is Bosnien 88 mm, in der Hercegovina 131, die absoluten Maxima der bisher in 24 Stunden gemessenen Niederschläge 133, bezw. 185 mm.

Die Regenverhältnisse der Hercegovina sind daher excessiver als in Bosnien und ebenso die Abflussverhältnisse. Auf letztere wirkt insbesondere bestimmend die geologische Beschaffenheit des Landes.

Beiderseits des aus Croatien kommenden, annähernd mit der Wasserscheide zusammenfallenden, von Nordwest nach Südost streichenden Zuges paläozoischer Gesteine, der bei Ključ eine Unterbrechung erleidet und vom Ivansattel südwärts von den mächtigen Triaskalken der Bjelašnica und Treskavica überlagert wird, folgen die jüngeren Gesteinsglieder, und zwar zunächst Werfner Schiefer in grosser Verbreitung, sodann Jura und Triaskalke, ferner östlich der Wasserscheide Flysch mit zahlreichen, ebenfalls von Nordwest gegen Südost streichenden Serpentinaufbrüchen, endlich die tertiären und quaternären Bildungen der Saveebene, wogegen im Westen der Wasserscheide die Kreidekalke bis zum Meer reichen.

In den impermeablen Gesteinsschichten vollzieht sich die Wassercirculation in normaler Weise. — Die Triaskalke sehr häufig, die Kreidekalke durchweg sind in Bosnien und der Hercegovina vermöge ihrer Zerklüftung wasserdurchlässig und mit dem Phänomen der Verkarstung behaftet. In diesen Formationsgliedern wurden die normalen Abflussverhältnisse gestört, und es wird die Wassercirculation in unterirdische Abflusskanäle abgeleitet.

Bosnien besitzt nur ein einziges, vollkommen normal ausgebildetes Flusssystem, jenes der Ukrina. In den übrigen treten aus den vorangegebenen Ursachen Störungen in den Abflussverhältnissen ein, in grösserem Umfange nur bei der Unna, beschränken sich jedoch allenthalben bloss auf die Quellenbildung, während der Abfluss des Wassers in den Hauptgerinnen ohne Hinderniss sich vollzieht. Anders verhält es sich westlich der Wasserscheide. Nur ein einziger Fluss, die Narenta, vermochte sich hier den Abfluss zum Meere im durchweg offenen Gerinne zu bahnen. Der grösste Theil ihres Niederschlagsgebietes ist jedoch verkarstet, und namhafte Theile desselben finden nur auf unterirdischem Wege ihre Entwässerung in den Hauptrecipienten.

Nord- und südwärts des Narentagebietes fehlt den Thalsenkungen, welche, wo sie grössere Breite besitzen, in Bosnien Polje genannt werden, der oberirdische Wasserabzug gänzlich. — Die von der Wasserscheide zum Meere abfliessenden Wassermengen treten insbesondere zur Regenzeit in zahlreichen mächtigen Quellen am Rande der Poljen zu Tage und verschwinden wieder

durch Felsspalten (Ponore). Sind letztere nicht aufnahmsfähig genug, um den stärkeren Wasserzugang in sich aufzunehmen, dann treten periodische Ueberschwemmungen ein, die bei einigen derselben eine Höhe bis zu 28 m erreichen und 3—5 Monate dauern.

Auch hinsichtlich der für die Wassercirculation wichtigen Bestockungsverhältnisse steht der Westabhang in wesentlichem Nachtheile gegenüber der Ostseite. — Von ersterem sind nur 37 Proc., davon bloss 4 Proc. mit Hochwald, von letzterem 58 Proc., davon 29 Proc. mit Hochwald, bestockt.

Während also das Wasserregime der Ostseite, sowohl hinsichtlich der Menge und der jahreszeitlichen Vertheilung der Niederschläge, sowie der Abflussverhältnisse ein günstiges genannt werden kann, ist jenes der Westseite ein excessives, menschlichem Schaffen schädliches. Es ist mit um so grösseren Nachtheilen verbunden, als im bosn.-herceg. Karste nur in den Poljen die productiven Flächen in grösserer zusammenhängender Ausdehnung vorkommen, von denen die in den tieferen Lagen der Hercegovina gelegenen in Folge der subtropischen Wärmeverhältnisse und des fruchtbaren Bodens die Bedingungen zu einer geradezu üppigen Vegetation besitzen. Hier müsste menschliche Hülfe eingreifen, um die Ungunst der hydrographischen Verhältnisse auszugleichen und dem Boden seinen vollen Ertrag abzugewinnen, zu welchem Zwecke die bosnische Landesverwaltung Meliorationen im grossen Stile vornehmen liess.

(Der Inhalt des Vortrages, insofern derselbe die Niederschlagsverhältnisse betrifft, wird in dem vom Verfasser demnächst zu veröffentlichenden II. Bande der Wasserbauten in Bosnien und der Hercegovina (Wien, Verlag v. Holzhausen) ausführlicher behandelt werden. Die Abflussverhältnisse gelangten im I. Bande desselben Werkes zur Besprechung.)

Discussion. Herr GÜNTHER-München: Es wird betont, dass die Art und Weise, wie Herr BALLIF die Wassercirculation im Erdinnern erörtert, auch vollkommen zur Erklärung der „Räthsel" des Zirknitzer Sees ausreicht, und es wird auch die Frage angeregt, ob Färbemittel zur Feststellung solcher Zusammenhänge Anwendung gefunden haben.

Herr IHNE-Darmstadt fragt den Herrn Vortragenden nach dem Stande der pflanzenphänol. Beobachtungen in der Hercegovina.

Herr PUMPLÜN-Erlangen fragt, ob die Gewässer in Bosnien, welche das von SCHUCKERT & Cie. angelegte grosse Elektricitätswerk in Jaice speisen, so constant sind, dass das Werk Aussicht auf Prosperität hat?

Der Vortragende beantwortet die Fragen.

5. Herr S. GÜNTHER-München: **a) Die Bedeutung DE LA MÉTHERIE's für die Entwicklung der physikalischen Erdkunde.**

Da der Vortrag an anderem Orte veröffentlicht werden wird, so mögen hier einige Worte zur Kennzeichnung des Inhaltes genügen. J. C. DE LA MÉTHERIE's „Theorie der Erde" (Deutsch von ESCHENBACH, Leipzig 1797—98) giebt nicht nur ein treffliches Bild des Gesammtwissens, zu welchem man auf diesem Gebiete um die Wende des 18. Jahrhunderts gelangt war, sondern enthält auch eine Reihe selbständiger Gesichtspunkte, mit denen der Autor die Wissenschaft bereichert hat, und welche bisher viel zu wenig beachtet worden sind. Insbesondere ist er zu nennen als Vorläufer der modernen Bestrebungen, geographische Gebilde genetisch in Klassen zu ordnen, und zumal seine Klassification der Binnenseen eilt dem Zeitalter weit voraus. Stellt man DE LA MÉTHERIE's Ansichten mit denjenigen des weitgereisten J. R. FORSTER in Parallele, der eine sehr eingehende kritische Analyse des in Rede stehenden Werkes ver-

öffentlicht hat, so fällt der Vergleich in der Mehrzahl der einzelnen Fälle nicht zu Gunsten FORSTER's aus.

Herr S. GÜNTHER-München: **b) Zur Lehre vom Mechanismus der Gebirgsfaltung.**

Die Anschauung, dass wesentlich die durch stetige Wärmeabgabe an den kalten Weltraum bedingte Schrumpfung des Erdballes die in den Gebirgen sich offenbarenden Dislocationen des Felsgerüstes bedingt habe, hat, seitdem DE LA BECHE, THURMANN und DANA sich zuerst in diesem Sinne ausgesprochen haben[1]), zumal durch die bahnbrechenden Arbeiten von E. SUESS und A. HEIM immer mehr Boden gewonnen, und auf des Letzteren fundamentales Werk[2]) greift man noch immer zurück, wenn es sich um die Lösung verwickelter Probleme des Gebirgsbaus handelt. Eine ganze Reihe anderweiter, geistreich ausgedachter Hypothesen sucht der Contractionstheorie, wie wir uns der Kürze wegen ausdrücken wollen, das Terrain streitig zu machen[3]), allein es bleibt zunächst doch wahr, was PHILIPPSON mit folgenden Worten gesagt hat: „Von allen bisher bekannt gewordenen Kräften scheint noch immer die Zusammenziehung des Erdkörpers in Folge seiner Abkühlung diejenige zu sein, welche die stärksten und am allgemeinsten verbreiteten Wirkungen hervorzubringen vermag". Niemand jedoch wird dessenungeachtet behaupten wollen, dass nun auch schon eine jede tektonische Frage die wünschenswerthe Klärung gefunden habe.

Eine besonders wichtige Aufgabe stellten uns die Untersuchungen mit dem Pendelapparate, welchen v. STERNECK zu einen unübertrefflich feinen Hülfsmittel für relative Schwerebestimmung ausbildete[4]). Durch diese wurde die ältere These FAYE's, welcher zufolge die Anziehungskraft der Erde sich stärker auf hoher See als auf dem Continente und an der Küste wieder stärker als im Binnenlande geltend macht, nicht nur bekräftigt, sondern auch wesentlich erweitert, denn nunmehr darf man es auch als Thatsache aussprechen: Unter den Hochgebirgen ist ein Defect, unter den Flachländern ein Ueberschuss der Erdschwere gegenüber jenen Normalwerthen zu constatiren, welche die Rechnung, unter Voraussetzung einer sphäroidisch-abgeplatteten Erde, für die fraglichen Gegenden ergeben würde. So schwierig solche Messungen auch sind, so lässt doch das meridional durch die Tiroler Alpen gelegte Schwereprofil an der Thatsache selbst keinem Zweifel mehr Raum, und wenn man die Ortscurven gleicher Schwerkraft auf der Erdoberfläche verzeichnete, würde man sehen, dass dieselben über dem Hochgebirge gegen den Aequator hin vom regelmässigen Verlaufe abweichen. An eine eigentliche Erklärung des Factums ist man zur Zeit noch nicht herangetreten; man begnügte sich, zu sagen, dass die vom Gebirge bedeckten Schichten aus Stoffen von sehr geringer Dichte, wie Kohle u. s. w., bestehen müssten, oder dass der nicht zu leugnende Massendefect irgendwie mit dem Faltungsvorgange in innere ursächliche Verbindung zu bringen sei. Nur diese letztere Annahme kann, falls sie einer näheren Begründung theil-

---

1) Die älteren Phasen der modernen Geodynamik kennzeichnet übersichtlich PENCK (Morphologie der Erdoberfläche. Stuttgart 1894, 2. Band, S. 343 ff., S. 393 ff.).

2) A. HEIM, Untersuchungen über den Mechanismus der Gebirgsbildung. Basel 1875.

3) Vgl. die Uebersicht über die Gebirgsbildungstheorien (GÜNTHER, Handbuch der Geophysik. Stuttgart 1899, 2. Band, S. 856 ff.).

4) Eine Darstellung der Methoden und der mit ihrer Hülfe gewonnenen Ergebnisse ist an anderem Orte zu geben versucht worden (Handbuch der Geophysik. Stuttgart 1897, 1. Band).

haftig werden sollte, die Befriedigung gewähren, welche unser Causalitätsbewusstsein fordern muss. Es soll versucht werden, die allgemeine Andeutung, von welcher soeben die Rede war, schärfer zu präcisiren und zu zeigen, dass, wenn man den Akt der Faltung analysirt, die Möglichkeit gleichzeitiger Entstehung von Hohlräumen unterhalb der gefalteten Gesteinsmassen sich so zu sagen von selbst ergiebt. Die tektonische Terminologie bedient sich mancher der Bergbau- und Hüttenkunde entnommenen Ausdrücke, und die in diesen Disciplinen erworbenen Erfahrungen sind ganz von selbst auch für die Geodynamik maassgebend oder doch vorbildlich. Wenn man von dem „ausgewalzten“, d. h. durch Streckung sehr dünn gewordenen Faltenschenkel spricht, so denkt man unwillkürlich an das bekannte Verfahren der Eisenwalzwerke, und so liegt auch gewiss der Gedanke nicht fern, eine Methode zur Erzeugung hohler Stäbe, die neuerdings in der Technik sehr viel von sich reden gemacht hat, zum Vergleiche mit den uns hier interessirenden geotektonischen Processen heranzuziehen.

Wir haben das sogenannte MANNESMANN'sche Walzverfahren[1]) im Auge. Die Brüder MAX und REINHARD MANNESMANN in Remscheid verwandeln compacte Metallblöcke in Rohre von den verschiedensten Innendurchmessern (2,5 bis 360 mm) und Wandstärken (1—50 mm). Bei der gewöhnlichen Walzung kommt der glühend gemachte Cylinder zwischen zwei Wellen von paralleler Axe, deren Entfernung kleiner als der Durchmesser des Stahlcylinders ist, und indem sich dieser zwischen den beiden Hindernissen hindurchzwängen muss, wird er gestreckt, auseinandergezogen, ohne aber seinen inneren Zusammenhang zu verlieren. Wenn letzteres eintreten, wenn, wie die Maschineningenieure sagen, „dem Block die Haut über die Ohren gezogen werden“ soll, so müssen die Axen der beiden Walzen, zwischen welchen jener hindurchgehen soll, einen grösseren Winkel (α) mit einander einschliessen. Dadurch wird erzielt, dass die sämmtlichen wirkenden Kräfte sich in eine axiale Kraft und in ein Kräftepaar umsetzen lassen, welches eine Umdrehung um eben diese Axe bewirkt; die Fortschiebung in der Richtung der Axe ist, wenn v die von Hause aus ertheilte Geschwindigkeit darstellt, durch die Geschwindigkeit $v \cos \alpha$, und die Umdrehungsgeschwindigkeit ist durch $v \sin \alpha$ charakterisirt. Falls die Axen parallel sind, wird $\alpha = 0$ und die letzterwähnte Grösse somit gleichfalls gleich Null; wäre der Axenwinkel ein rechter, so gäbe es keine translatorische, sondern bloss noch eine rotatorische Bewegung v. Man kann sich nach REULEAUX den Vorgang auch in der Weise zurechtlegen, dass die Rotation der Triebräder eine Bewegung im entgegengesetzten Sinne einleitet; der Kern der beanspruchten Masse wird gewissermaassen zurückgehalten, der Mantel vorwärts geschoben, und so entsteht ein Rohr, dessen Fasern nicht, wie sonst, parallele gerade Linien, sondern Schraubenlinien sind. Es lassen sich auch noch andere, nicht direct cylindrische Hohlprofile herstellen, wenn der glühende Stahlklumpen durch entsprechend calibrirte Walzen geführt wird. Diesen MANNESMANN'schen Rohren eignet eine Dauerhaftigkeit, welche diejenige der auf andere Art, durch Löthung oder Nietung, hergestellten Hohlcylinder ganz bedeutend übertrifft, und das ist auch leicht zu begreifen, weil ja doch die Gesammtmasse ihres molecularen Zusammenhanges nicht beraubt worden ist. Ein solches Rohr darf viel höheren Belastungsproben ausgesetzt werden, und die Elasticität ist eine so grosse, dass man die Rohre sogar zu Schlingen verbiegen kann, ohne einen Bruch oder Riss befürchten zu müssen. Man bekommt den Eindruck, dass die Schräg-

---

1) REULEAUX, Ueber das MANNESMANN'sche Verfahren, Stahl und Eisen, 10. Jahrgang, S. 462 ff.; Rohrwalzverfahren von MANNESMANN, Technische Rundschau, 4. Jahrgang, S. 341 ff., S. 347 ff., S. 355 ff., S. 361 ff.

walzung, wie man sich wohl ausdrücken kann, ein ungemein hohes Maass von Deformirbarkeit der ihr unterworfenen Materialien zuwege bringt, wie sich dies, soweit unsere Kenntniss reicht, mit anderen Mitteln nicht erreichen lässt.

Versuchen wir es jetzt, die gewonnenen Einsichten für die Lehre von den gebirgsbildenden Kräften zu verwerthen. Die Faltung der Erdrinde lässt sich nicht wohl als ein continuirlicher Process denken, sondern wir müssen uns vorstellen, dass in Folge der Abkühlung der Erdhalbmesser mit einem plötzlichen Rucke kleiner wird, und der Uebergang aus der früheren in die neue, erzwungene Anordnung wird nicht vor sich gehen können ohne die mannigfaltigsten Gleichgewichtsstörungen. Dislocationserdbeben erscheinen als die verjüngt-modernen Nachbildungen jener gewaltigen Umwälzungen, welche unser Planet in gemessenen Pausen über sich ergehen lassen musste. Allein niemals erstreckte sich diese Umgestaltung über die ganze Erdoberfläche, sondern nur über einen relativ kleinen Theil derselben, und rings um das der Faltung unterworfene Areal verblieben die Erdschollen ganz in ihrer ursprünglichen Lage. Ein klassisches Beispiel bietet nach TH. FISCHER die Pyrenäische Halbinsel dar, von der hauptsächlich nur Randpartien gefaltet wurden, während das ganze Innere eine — allerdings mehrfach gebrochene, niemals aber von tangentialen Schubkräften beeinflusste — „Tafel" verblieb. Diese Thatsachen sind es, welche uns dazu verhelfen, das Bild der Schichtfaltung demjenigen der Schrägwalzung möglichst nahe zu bringen.

Die intact feststehenden Schollen entsprechen den schräg gestellten Triebrädern, das dazwischen befindliche, durch plötzliche Raumverminderung in Falten gelegte Rindenstück entspricht dem zu streckenden Stahlkörper. Dass dieses Rindenstück ebenso, wie der Metallblock MANNESMANN's, sich in einem Zustande höchster Erhitzung befand und folglich viel bildsamer als im Normalzustande war, kann kaum einem Zweifel unterliegen. Denn den Grundgesetzen der mechanischen Wärmetheorie zufolge muss, sobald eine Bewegung zu raschem Stillstande kommt, der damit anscheinend verbundene Verlust an actueller Energie durch eine parallel gehende Zunahme der potentiellen Energie compensirt werden, und jedem Einzelrucke, um den sich der Erdradius verkürzt, folgt unmittelbar eine namhafte Erwärmung. Dann ist also auch die Vorbedingung zur Umbildung der beanspruchten Gesteinsmasse gegeben. So wäre denn also der Faltungsakt in folgende Theilvorgänge zu zerlegen: Durch die Contraction tritt gleichzeitig starke Erwärmung und Zusammendrückung eines begrenzten Rindenkörpers ein, welch' letztere sich durch Aufwölbung ausgleicht, und indem die Druckkräfte, welche die beiderseitig einschliessenden, stabilen Schollen auf die in Faltung begriffene Masse ausüben, sich zu windschief stehenden Resultanten zusammensetzen[1]), entsteht unter der Wölbung ein hohler Raum, der, je nach Umständen, die verschiedenartigste Begrenzung und Grösse aufweisen, für das eine Gebirge sehr gross, für ein anderes vielleicht nur klein ausfallen kann. Man kann selbstverständlich einwerfen, dass diese Parallelisirung eines gigantischen Erdbildungsprocesses mit einer Procedur, die sich in der Enge eines Fabrikraumes abspielt, den Fehler

1) Streng genommen, lassen sich beliebig viele, in verschiedenen Ebenen und unter verschiedenen Winkeln einen starren Körper angreifende Kräfte in eine Kraftresultante und in ein resultirendes Kräftepaar zusammensetzen. Die erstere bedingt translatorische, das Paar bedingt drehende Bewegung, und es liegen mithin die Verhältnisse gerade so, wie bei der Schrägwalzung, welche ja auch auf einer Combination der beiden Formen, in denen sich Bewegung zu manifestiren vermag, beruht. Und sowie sich dieselben combiniren, ist auch die Möglichkeit einer Aushöhlung des an sich schon in lockerem Aggregatzustande befindlichen Körpers vorhanden.

aller Vergleiche habe, nicht vollkommene Uebereinstimmung bekunde, allein dieser Einwand würde das geologische Experiment ohne Ausnahme treffen. Immer dann, wenn wir das Walten der Naturkräfte im Laboratorium nachbilden, sind wir uns bewusst, dass die Ungleichartigkeit der Bedingungen eine ernste Gefahr in sich birgt, ohne dass wir trotzdem auf die mancherlei Hülfen, welche uns diese Thätigkeit gewährt, verzichten wollen. Ein grundsätzliches, den feststehenden Gesetzen der Mechanik entnommenes Bedenken möchte sich schwerlich geltend machen lassen, und so fassen wir unsere Conjectur betreffs des räumlichen Zusammenfallens ausgedehnter Kettengebirge mit subterranen Höhlungen in nachstehendem Satze zusammen: Indem die erhitzte Erdrinde zwischen festen Schollen deformirt wird, bildet sich in ihr ein Hohlraum, der sich den Pendelversuchen gegenüber durch eine Minderung der Gravitation zu erkennen giebt. Für diese Abschwächung scheint durch neuere Untersuchungen v. STERNECK's[1]) auch wieder ein anderweites Kriterium erbracht werden zu können. Die auffällige, viel erörterte Thatsache, dass massige Gebirge bei weitem nicht mit jener Intensität auf das Bleiloth anziehend wirken, wie man es von ihrem Volumen erwarten müsste[2]), findet solcher Gestalt ihre einfache morphologische Erklärung. Des Ferneren aber liefert die Analogie mit dem MANNESMANN'schen Walzmodus auch einen Beitrag zur Entscheidung der Frage, ob an eine bruchlose Umformung der Gesteinsschichten[3]) zu denken sei. Wir wissen, welche brüske Angriffe die

---

1) In Gemeinschaft mit seinen Mitarbeitern v. HIRTL und SCHEINPLUG hat v. STERNECK unlängst (Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur. Wiener Akad. Anzeiger, 1899, S. 188ff.) combinirte Schwere- und Wärmemessungen in österreichischen Bergwerken (in Tiefen von 416, 1100, 300 und 272 m) angestellt. Mit Ausschaltung der Quecksilberminen von Idria, welche durch hohe, auf chemische Metamorphose zurückzuführende Eigentemperatur zu sehr vom Normalstande abweichen, ergab sich als wahrscheinlich der Satz: Mit der Schwerezunahme geht eine Temperaturzunahme Hand in Hand. Im Mittel gehört zu einem Steigen des Quecksilbers im Thermometer um 1 Grad ein Anwachsen der Zahl g, der localen Schwerkraftconstante, um 4,3 Einheiten der fünften Decimalstelle. So wenig, wie v. STERNECK in bewährter Vorsicht andeutet, dieses vorläufige Resultat als eine definitives hingenommen werden kann, so macht es doch schon aus dem Grunde einen Vertrauen erweckenden Eindruck, weil rein theoretisch ein gleiches zu erwarten war. Es kommt nun darauf an, ob der besprochene Zusammenhang auch unter dem eigentlichen Hochgebirge zu constatiren ist. Da unter diesem eine erhöhte Innentemperatur der Erde zweifellos vorhanden ist, so würde eine Durchbrechung der erwähnten Regel auch wieder auf einen Massenmangel hinweisen. Es wird also darauf ankommen, in alpinen Gruben, wie sie ja namentlich Steiermark und Kärnten reichlich darbieten, diese Bestimmungen fortzusetzen.

2) Schon DE LA MÉTHERIE (Theorie der Erde, deutsch von ESCHENBACH, 1. Teil. Leipzig 1797, S. 57ff.) wundert sich über die geringe Lothstörung des Chimborazo, welche auf Höhlen im Innern des Berges schliessen lasse. Ueber die späteren Phasen der hieran sich anknüpfenden theoretischen Erörterungen, wie sie von AIRY, PRATT, FAYE u. A. gepflogen wurden, ist mehrfach zusammenfassend gehandelt worden (s. PENCK, Theorien über das Gleichwicht der Erdkruste. Wien 1889; GÜNTHER, Handbuch etc., 1. Band). Auf den richtigen Weg leitete die Discussion erst TH. FISCHER (Untersuchungen über die Gestalt der Erde. Darmstadt 1868). Hatten doch hervorragende Gelehrte angenommen, die Gebirge würden vom feurigflüssigen Magma derart getragen, dass sie nach dem archimedischen Principe einen beträchtlichen Theil ihres Gewichtes einbüssten und dem zufolge auch nur verhältnissmässig schwach auf das Senkl wirken könnten. Völlig befriedigend ist dieses Dilemma erst durch die Schwereprofile v. STERNECK's geklärt werden.

3) Vgl. GÜNTHER a. a. O., 2. Band, S. 859ff. Bekanntlich steht man übrigens auch als Gegner der Hypothese einer bruchlosen Faltung den Dingen keineswegs rathlos gegenüber, indem sehr wohl ein Bruch in kleine Partikeln erfolgen konnte, welche der gigantische, allseitig wirkende Druck wieder zu einen homogenen Ganzen zusammenschweisste.

gewalzten Rohre ertragen können, ohne dass ihre Cohäsion darunter litte, und nicht viel anders ist es wahrscheinlich den in den Schraubstock der unbewegt bleibenden Schollen gespannten Theilen der Erdrinde ergangen, ganz abgesehen davon, dass sich dieselben, als unter dem hohen Druck der ihnen aufgelagerten Gebirge stehend, ohnehin einer mehr oder minder plastischen Consistenz erfreuten. So ist es also jener grosse Fortschritt der Technik wohl werth, auch von der terrestrischen Morphologie ernster Beachtung gewürdigt zu werden.

Discussion. Herr Götz-München. Die Annahme von Hohlräumen erscheint minder angezeigt, weil die weit einfachere Lösung der Frage der Massendefecte durch leichtere, minder dichte Stoffe genügt.

---

3. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Physik und Meteorologie.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags $8^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr W. Götz-München.

Zahl der Theilnehmer: 8.

6. Herr W. Krebs-Hagenau: **Die meteorologischen Ursachen der Hochwasserkatastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern.**

Gegen Mitte September 1899 wurden Theile des mittleren Donau-, Oder- und Elbegebiets von schweren Ueberschwemmungen heimgesucht. Bekannt ist von diesen Hochwassern, dass sie sich vorwiegend an den Nordhängen der Gebirge einstellen nach anhaltenden Regengüssen in Folge einer Depression, welche über dem Südosten Mitteleuropas aufzutreten pflegt und der Zugstrasse Vb van Bebbers zugerechnet wird [1]). Durch jene Lage wurde die ausgiebige Condensation der Feuchtigkeit in den besonders den Nordhängen der mitteleuropäischen Gebirge zuströmenden oceanischen Winden motivirt. Aus der langsamen Fortbewegung im Sinne der nach Osten gerichteten Componente konnte das lange Anhalten solcher Niederschläge erklärt werden.

Gelegentlich der schlesich-sächsischen Hochwasserkatastrophe von Ende Juli 1897 führte genaueres Studium der einschlägigen Luftdruckverhältnisse zu zwei Erklärungsversuchen für das Zustandekommen jener charakteristischen Depression. Der eine rührte von Herrmann (Hamburg), der andere von Krebs selbst her. Beide kamen auf Interferenz zweier Depressionssysteme hinaus, die durch eine Art von Summation zur Entstehung jener Depression führte. Beide Erklärungen wurden ungefähr zu gleicher Zeit geliefert, diejenige des Vortragenden nur etwas früher, in einem vom 1. August 1897 datirten, am 7. August 1897 veröffentlichten Bericht[2]), diejenige Herrmann's in einem „August 1897" datirten Beitrag zu dem Septemberheft der Annalen der Hydrographie.

Nach Herrmann erstreckte sich seit 26. Juli 1897 ein meridionaler Streifen niederen Druckes über das östliche Mitteleuropa. In diesem erreichten

---

1) Vgl. Kassner's zusammenfassende Mittheilung in Meteorol. Zeitsch. 1897, S. 219—222.

2) Wilh. Krebs, „Das Wetter der Woche" in Wrede's „Kritik", 1897, Nr. 149 vom 7. VIII. 97, S. 285.

von Westen her nahende kleinere Depressionen eine Vertiefung, die als die charakteristische Depression zu Tage trat.

Nach dem Vortragenden dagegen fand die Depressionsbildung in Folge der Interferenz von Rinnen niederen Druckes statt, die von einem nordischen Depressionsgebiet nach Süden, von einem südländischen nach Norden ausstrahlten. Die neue Depression musste im Südosten Mitteleuropas auftreten, weil beide Mutterdepressionen weiter im Westen durch die Wetterscheide des Alpenkammes getrennt waren. Die Druckrinnen bewegen sich nach des Vortragenden Beobachtung cyklonal zu ihnen, die nordische nach Osten, die südländische nach Westen, jede also in entgegengesetztem Sinne zur anderen. Aus diesem Umstand erklärt Vortragender den anfänglichen Stillstand der neuen Depression, also das Anhalten der Niederschläge.

Die Art, in welcher die neue Depression gelegentlich des Septemberhochwassers 1899 zu Stande kam, erscheint von entscheidender Bedeutung in Bezug auf jene beiden Erklärungsversuche. Sie spricht für den älteren Versuch des Vortragenden, nicht für den jüngeren HERRMANN's.

Seit 8. September 1899 waren südländische, seit 9. September nordische Depressionen auf den mitteleuropäischen Luftdruckkarten bemerkbar. Ihre Verschiebung zeigte die etwas ungewöhnliche Richtung nach Südosten. Auf der Luftdruckkarte der Seewarte vom Morgen des 12. September trat zuerst die charakteristische Depression deutlich auf. Ihre Lage zwischen Breslau und Krakau behielt sie auch auf der Karte vom 13. September bei. Dieser Stillstand sprach für eine Interferenz der vom Vortragenden angegebenen Art, nur dass in diesem Falle das Minimum des nordischen Depressionsgebietes selbst mit einer südländischen Druckrinne interferirte. Die Voraussetzungen HERRMANN's — ein meridional gerichteter Streifen niederen Druckes, in den von Westen heranziehende kleine Depressionen einfielen — waren weder einzeln noch zusammen gegeben.

Die schwersten Niederschläge fielen über München gerade an den beiden Tagen der ausgeprägten Depressionsbildung, dem 12. und 13. September. Am Morgen des 13. wurden 95, am Morgen des 14. September 74 Millimeter Niederschlagshöhe verzeichnet. Die schwerste Katastrophe, der Einsturz der Prinzregentenbrücke, erfolgte am Nachmittag des 14. September. Der Zusammenhang der drei Erscheinungen, Depressionsbildung — Niederschläge — Katastrophe, ist augenfällig genug.

Aus der weiteren Erforschung der Natur jener Depressionsbildung, zu welcher hier, gelegentlich der gastlichen Aufnahme von Seiten der schwer heimgesuchten Stadt, ein Beitrag geliefert werden sollte, ist genauerer Anhalt für rechtzeitige Warnungen zu erhoffen. Schon jetzt liefert dieselbe eine gute zeitliche, wenn auch eine noch ungewisse örtliche Indication.

Discussion. Herr GÜNTHER-München fragt: Spielt die Nordseite der Gebirge eine integrirende Rolle in der angeregten Frage? Auf Grund von Erfahrungsthatsachen aus Riesengebirge und Schwarzwald wird eine solche Bedeutung angezweifelt.

Herr KREBS erklärt, er habe hier mehr die früheren Bearbeitungen referirt, für seine eigentliche Theorie seien diese topogr. Verhältnisse ohne wesentlichen Belang.

Ausserdem sprach Herr GÖTZ-München.

VII.

Abtheilung für Anthropologie und Ethnologie.

(Nr. XVI.)

Einführender: Herr JOHANNES RANKE-München.
Schriftführer: Herr FERDINAND BIRKNER-München,
Herr Karl E. RANKE-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr B. HAGEN-Frankfurt a. M.: Ueber die Gesichtstypen der von ihm studirten Völker der Südsee (mit Demonstration von Lichtbildern).
2. Herr EMIL SCHMIDT-Leipzig: Die anthropogeographischen Bedingungen der Völkerentwicklung Vorderindiens.
3. Herr C. H. STRATZ-Haag: Der Werth der Lendengegend für anthropologische und obstetrische Messungen.
4. Herr SCHLIZ-Heilbronn: Ueber seine Schulkinderaufnahmen nach ihren primären Körpermerkmalen zum Zweck des Rassenbestimmung und ihr Verhältniss zu der deutschen Schulkinderuntersuchung nach Farben.
5. Herr LUDW. WILSER-Heidelberg: Die Etrusker.
6. Herr JOH. RANKE-München: Demonstration seiner Funde aus Höhlen bei Velburg aus der jüngsten Heidenzeit Bayerns.
7. Herr F. BIRKNER-München: Demonstration seiner Funde aus Hügelgräbern der Oberpfalz.
8. Herr JOH. RANKE-München: Demonstration der Instrumente, welche im Münchener anthropologischen Institute gebraucht werden.
9. Herr S. v. FORSTER-Nürnberg: Demonstration eines Bronzefundes aus der Umgegend von Nürnberg.
10. Herr F. BIRKNER-München: Die Haar- und Augenfarbe der weiblichen Bevölkerung Bayerns.
11. Herr KARL E. RANKE-München: Der Bogen.
12. Herr UEBELACKER-München: Die Photographie als Hülfsmittel der Körpermessung.
13. Herr HUGO EHRENFEST-Wien: Demonstration neuer, in Gemeinschaft mit Herrn JULIUS NEUMANN construirter Instrumente zur Bestimmung der Grösse, Form und Neigung des Beckens an der lebenden Frau.

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.
Vorsitzender: JOH. RANKE-München.
Zahl der Theilnehmer: 43.

In der Sitzung wurden nur geschäftliche Angelegenheiten besprochen.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.
Vorsitzender: Herr EMIL SCHMIDT-Leipzig.

Der Sitzung wohnte I. kgl. Hoheit Prinzessin THERESE von Bayern bei.

Den ersten Vortrag hielt

1. Herr B. HAGEN-Frankfurt a. M.: **Ueber die Gesichtstypen der von ihm studirten Völker der Südsee** (mit Demonstration von Lichtbildern).

Discussion. Herr C. H. STRATZ-Haag erinnert an die Uebereinstimmung des adeligen javanischen Typus mit den Hindusculpturen einerseits, mit den altägyptischen Darstellungen andererseits. An den Höfen von Solo und Djohja ist dieser Typus besonders rein und schön zu finden. Selbst in Schmuck und Kleidung besteht noch Uebereinstimmung.

Herr HIRTH-München: Vom historischen Standpunkt lässt sich ein Chinese aus Kuang-tung schwerlich als Vertreter eines „nördlichen Typus“ betrachten im Gegensatz zu dem Bewohner Hainans als dem eines „südlichen“. Hainan, dessen erste Besiedelung durch Chinesen auf das 1. Jahrhundert n. Chr. zurückgeht, wird jetzt hauptsächlich von chinesischen Colonisten aus Fukién und Kuang-tung bewohnt, von der Urbervölkerung der Li abgesehen, die sich im Innern seit der Zeit der ersten Besitzergreifung durch die Chinesen erhalten hat. Neben den Eingewanderten oder Nachkommen von Eingewanderten aus der Neuzeit giebt es auch chinesische Familien, die von den Verbannten abstammen, Staatsmännern, Dichtern und Denkern des 12. und 13. Jahrhunderts, die ihr Leben auf der fernen Insel beschlossen, und die in den verschiedensten Theilen des Reiches zu Hause waren. Auch eine mohammedanische Bevölkerung ist in Samya an der äussersten Südspitze der Insel, dem Hafen Schamia des „Indischen Seespiegels Mohit“ [TOMASCHEK, S. 80], bis auf den heutigen Tag angesiedelt, nachdem sie vor Jahrhunderten, von der Küste Cochinchinas vertrieben, auf Schiffen geflohen und nach Hainan gelangt war. Dies waren vielleicht zum Islam bekehrte Cochinchinesen, es kann sich aber auch um die Nachkommen arabischer Colonisten handeln. Malayische Elemente lassen sich auf Hainan, über dessen Besiedelungsgeschichte wir durch die chinesische Litteratur recht gut unterrichtet sind, schwerlich nachweisen. Dagegen würden sich malayische Einflüsse, wo sie sich in vereinzelten Fällen zeigen, sehr wohl dadurch erklären lassen, dass zahlreiche Chinesen jahrelang im Archipel leben, dort Ehen mit eingeborenen Frauen eingehen und ihre Kinder mit in die Heimath zurückführen. Die letzteren können dann, den Gepflogenheiten des südchinesischen Küstenhandels entsprechend, recht gut als wohlbestellte Kaufleute der Insel Hainan wieder auftauchen.

Auf die Erklärung des Vortragenden, dass ihm bei dem nordchinesischen Typus seiner Chinesenköpfe, die in Sumatra als Keh bekannte Rasse vorgeschwebt habe, bemerkt Prof. HIRTH: Keh ist die im Archipel viel gehörte Aussprache des nordchinesischen k'o, ein Gast, ein Fremder, wofür im Punti-Dialect des Cantonesischen hak steht. Daher der Name Hakka, d. h. „fremde Familie", für eine weitverbreitete Rasse, die nächst den Punti, d. i. den Eingeborenen, Cantonesen, das wichtigste Element der ethnographisch so mannigfaltig zusammengesetzten Provinz Kuang-tung bildet. Deutsche Missionäre haben seit einem Menschenalter mit grossem Erfolg gerade unter der Hakkabevölkerung gewirkt, und ihrer Vermittelung verdanken wir, da die chinesische Litteratur keine Aufzeichnungen über die Wanderungen der interessanten Rasse aufweist, was wir über ihre Geschichte aus der Familientradition erfahren. Danach hätten die Hakka im 4. Jahrhundert vor Chr. im Norden Chinas, in Schantung und Schansi gesessen; von dort vertrieben, hätten sie sich später Jahrhunderte lang in Kiangsi und Fukién festgesetzt und wären sie erst unter der Mongolenherrschaft im 13. Jahrhundert nach Kuangtung gekommen. Wie dem auch sei, bilden sie jetzt ein der Punti-Bevölkerung stets feindliches Element. Ihre Sprache nähert sich dem Nordchinesischen, und die weniger Gebildeten sollen ihre Punti-Nachbarn nicht verstehen, so dass bisweilen Hakka- und Punti-Chinesen in Hongkong sich des Pidjin-Englischen bedienen, um sich zu verständigen. Hat sich in den Hakka mit grosser Wahrscheinlichkeit eine nordchinesische Rasse in einigermaassen unvermischtem Zustande erhalten, so darf man jedoch nicht vergessen, dass auch die Punti-Bevölkerung ursprünglich, wenn auch viel früher, aus Nordchina eingewandert ist, zu einer Zeit, als noch die von den Chinesen Man genannten Barbaren mit ihrer primitiven Cultur den Süden inne hatten. Jahrhunderte hindurch waren die Chinesen zwar Herren des Südens, aber immerhin dünn gesät gewesen, bis die Parzellen der Ureinwohner kleiner und kleiner geworden sind, ohne von unserer noch zu zeichnenden ethnographischen Karte ganz zu verschwinden. Anthropometrische Beobachtungen an einer grossen Anzahl von Individuen werden auf chinesischem Gebiete von der grössten Wichtigkeit sein, wenn sie unter Berücksichtigung der gerade hier so dankbaren chinesischen Litteratur vorgenommen werden.

Herr HAGEN: Prof. HIRTH scheint mich etwas missverstanden zu haben. Meine Behauptung lautete: Wir haben in Süd-China, speciell in der Provinz Kuang-tung, woher wir ausschliesslich in Sumatra unser Kuli-Material bezogen, zwei somatisch gänzlich verschiedene Gesichts- und Schädeltypen, deren Vertreter ich in Porträts zur Ansicht brachte: 1) einen langköpfigen und langgesichtigen, der mehr Aehnlichkeit mit dem der Nord-Chinesen hat, wie wir ihn u. A. aus WEISBACH's Messungen kennen, und auch mehr im Norden der Provinz auftritt, und 2) einen kurzköpfigen, breitgesichtigen, der mehr im Süden und auf der Insel Heinan auftritt. Dieser letztere Typus wird von mir als Mischtypus betrachtet, bei dem ich hauptsächlich das malayische Element, wie wir es durch ganz Hinterindien verfolgen können, im Auge habe. Dass ich für meine Demonstration gerade einen Heinan-Chinesen wählte, hat eine rein äusserliche Ursache: es war eben das beste und gelungenste Porträt dieses brachycephalen und chamäprosopen Typus, welches ich besass. Ich hätte ebensogut einen Mann aus einer anderen Localität wählen können. Für das nördliche Element, welches ursprünglich den langgesichtigen und langköpfigen Typus repräsentirte, habe ich speciell die sogenannten Keh's im Auge. Nach meinen Erkundigungen bei gebildeten, kenntnissreichen Chinesen bedeutet Keh „Fremder", und es wurde mir gesagt, dass dies ursprünglich ein im nördlichen Theil des chinesischen Reiches ansässiger Stamm gewesen sei, der sich gegen den Kaiser empört habe und zur Strafe dafür aufgelöst und in alle Städte des himmlischen Reiches vertheilt

und zerstreut worden sei. Diese Keh's sind bis heute fast ausschliesslich Gewerbetreibende, Schuster, Schneider etc., die von Landwirthschaft nichts verstehen; darum sieht man sie auch auf den Tabaksplantagen Sumatras weniger gern als die übrigen Stämme aus Kuang-tung, welche wirkliche Ackerbauer sind.

Im Uebrigen stimme ich Herrn Prof. HIRTH vollkommen bei, dass nur in Verbindung mit der Geschichte in einer so durcheinandergewürfelten Bevölkerung die Anthropologie sich wird zurecht finden können. Ebenso wird der Historiker kaum der durch die somatische Anthropologie zu Tage geförderten Thatsachen entbehren können.

2. Herr EMIL SCHMIDT-Leipzig: **Die anthropogeographischen Bedingungen der Völkerentwicklung Vorderindiens.**

Vortragender giebt zunächst eine kurze Uebersicht der wesentlichen Züge der Natur des Landes, seiner Grösse und Gestalt, seiner horizontalen und verticalen Gliederung, seines Klimas und der Bedeutung der Monsune für das Land, seiner Vegetation und seiner Thierwelt. In seiner Abgeschlossenheit durch schwer übersteigbare Gebirge und schwierige Küsten muss es in einer primitiven Frühzeit der Völkerentwicklung eine abgeschlossene, von aussen nicht beeinflusste Völkerkammer, eine ethnische Kinderstube gewesen sein, in der sich ein besonderer Rassentypus ausbilden und fixiren und dabei doch auch zugleich bei der reichen Mannigfaltigkeit des Milieus gewisse Varianten entwickeln konnte. Welches war dieser autochthone Rassentypus?

Das Licht der Geschichte erhellt das Dunkel indischer Urzeit bis in das 3. oder 4. Jahrtausend vor Chr. In jener fernen Zeit sangen die einwandernden Arier ihre ältesten heiligen Lieder und Gebete; in diesen eben tritt uns die körperliche Eigenart der Urbewohner genau so entgegen, wie in der jetzigen dunkelhäutigen Bevölkerung, den Drawidas. Diese sind ausgezeichnet durch sehr dunkle Pigmentirung, durch ihr schwarzes, nicht wolliges, sondern krauses oder lockenhaariges Kopf- und spärliches Gesichts- und Körperhaar, durch ihre Dolichocephalie und Breitgesichtigkeit, ihre breite Nase mit niedrigem Nasenrücken, durch ihren Mangel einer ausgesprochenen Prognathie. Varianten dieses Typus bilden die in Elend und Noth lebenden Gebirgs- und Dschungelstämme (Kanikar, Ulladen, Nayadis, Kurumba, Irula etc., auch die Weddas Ceylons), die der Kleinheit der sogen. Zwergvölker nahe kommen oder sie erreichen; eine andere Variante wird gebildet durch den kräftig gebauten, mit grosser Nase ausgestatteten Hirtenstamm der Todas auf dem Hochplateau der Nilgiriberge, ein dritter durch die, eine besondere Länge der Extremitäten aufweisenden, fast immer auf Bäumen herumkletternden Palmweinbauern, die Schanar etc.

Vor der arischen Einwanderung war ganz Vorderindien erfüllt von diesem schwarzhäutigen Typus. Aber dann drängten die durch den Nordwestwinkel des Landes hereinbrechenden, der weissen, mittelländischen Rasse angehörenden dolichocephalen, schmalnasigen Arier die Urbewohner mehr und mehr zurück. Die Gestaltung der nordindischen Tiefebene bestimmte das weitere Fortschreiten der Arier; ihre erste Etappe war das von dem Gangesbecken durch die Wüste geschiedene Pandschab. In seinen, durch Bergland geschiedenen Flussthälern entwickelten sich besondere Stammesfürstenthümer, seine isolirte Stellung gewährleistete dem Fünfstromland immer eine gewisse Selbständigkeit und Eigenart: die Brahmanen gewannen dort nicht die Bedeutung, wie im Gangesland, das Pandschab war die Heimath mancher eigenartiger geistiger Bewegungen, von ihm ging die nördliche Abzweigung des Buddhismus aus, dort versuchte KABIR, muhammedanische und brahmanische Lehre zu versöhnen, dort entstand die Secte der Sikhs.

Die Arier drangen weiter vor, zunächst ins Gangesland: seine weite Ebene, seine Ausdehnung, seine Gleichartigkeit, sein natürlicher Reichthum an den Verkehrswegen der grossen Flüsse begünstigte die Entwicklung grösserer Reiche und höherer Cultur. In solchen Reichen bildete sich das Kastenwesen und die Suprematie der Brahmanen aus, hier erblühte ihre Philosophie, hier stand die Wiege des Buddhismus. Von nun an dringt arisches Wesen in langsamerem, durch die Eigenart des Landes bedingten Schritt durch das übrige Indien vor, einzelne Vorstösse verpflanzten es über das Meer nach Ceylon (Singhalesen) und nach Java. Heute steht ganz Vorderindien unter brahmanisch-arischem Cultureinfluss, somatisch jedoch bleibt der Gegensatz bestehen zwischen den hellhäutigeren Bewohnern des nördlichen Indiens und der dunkelhäutigeren Bevölkerung von Dekhan. — Zu diesen beiden Hauptcomponenten der Bewohner Indiens gesellten sich im Lauf der Zeiten noch andere Beimischungen von geringerer Bedeutung. Von Norden her drang mongolisches Blut über den Himalaya bis an dessen südliche Vorberge herüber, indochinesisches, von Barma her eingedrungenes mischte sich mit drawidischem; es erfüllte das Thal des Brahmaputra (Assam) und verbreitete sich in herdweisen Ausläufern südwärts bis nach Orissa; auf der Westseite brachten uralte Handelsbeziehungen arabisch-semitisches Blut herüber, kleine compacte semitische Colonien bilden die Juden von Kotschin und Bombay; im Jahre 717 flüchteten die feueranbetenden Parsi vor dem Fanatismus des Islam nach dem mittleren Theil der Westküste Vorderindiens (Bombay); endlich kommen seit 4 Jahrhunderten die Europäer in immer zunehmender Zahl herüber, und sie sind jetzt über das ganze Land zerstreut; eine europäisch-hinduische Mischbevölkerung (die Eurasier) hat sich vorzugsweise an der Westküste entwickelt, die Jahrhunderte lang ein Hauptsitz europäischer Niederlassungen war.

Das ist das Bild der heutigen Bevölkerung Indiens, deren Genese nur unter Berücksichtigung der Naturbedingungen des Landes möglich ist.

Der Vortragende zeigte Photographien der verschiedenen ethnologischen Typen Vorderindiens.

8. Herr C. H. STRATZ-Haag: **Der Werth der Lendengegend für anthropologische und obstetrische Messungen.**

Die Configuration der Lendenraute ist bei der Frau anders als beim Manne.

Maassgebend dafür ist die Distantia fossularum lumbalium laterialium inferiorium.

Bei 20 völlig normal gebauten Frauen von 162,4 Körpergrösse betrug dieselbe im Durchschnitt 10,6, bei 20 jungen Männern von 166,8 Körpergrösse, die ebenfalls als die besten Exemplare aus einer gewissen Zahl ausgesucht wurden, 8 cm im Durchschnitt. Diese, an völlig normalen Individuen gewonnenen Maasse geben den Normalwerth, der demnach bei der Frau, ganz unabhängig von der Körpergrösse, um zwei bis drei cm grösser ist als beim Manne. Um den Durchschnittswerth zu berechnen, wurden 40 Männer ohne Wahl mit 15 Frauen ohne Wahl verglichen; dabei war das Durchschnittsmaass für die Männer 6,7, für die Frauen 10,9 cm.

Von den 40 Männern zeigen 7 deutliche einfache Grübchen (18 Proc.), 17 doppelte Grübchen mit oder ohne Furchenverbindung, 16 nur seitliche Furchen ohne Grübchen.

Von den 15 Frauen hatten 13 deutliche runde Grübchen, nur zwei doppelte Grübchen.

Als Unterschiede der Lendengegend zwischen Mann und Frau sind hervorzuheben:

1. Die Lendengrübchen stehen bei der Frau um 2—4 cm weiter aus einander als beim Manne.

2. Sie finden sich bei der Frau stets mehr oder weniger deutlich ausgeprägt, beim Manne nur in 18 Proc. der Fälle.

3. Die weibliche physiologische Lendenlordose ist grösser als die männliche (MERKEL).

4. Durch den beim Weibe stärkeren und über die Crista ilei höher hinaufreichenden Fettansatz wird die Lendenraute tiefer und stärker ausgeprägt als beim Manne (RICHER).

Das Hauptmaass, die Distant. spin. post. inf. il., scheint — nach den bisherigen Messungen — sehr constant zu sein und im Zusammenhang zu stehen mit einer geräumigen Conjugata vera; es ist weniger individuellen Schwankungen unterworfen als andere Körpermaasse.

Aus diesen Gründen verdient es mehr als bisher beachtet zu werden bei anthropologischen sowie auch bei obstetrischen Messungen.

(Der Vortrag wird ausführlich veröffentlicht im Archiv für Anthropologie.)

4. Herr SCHLIZ-Heilbronn: **Ueber seine Schulkinderaufnahmen nach ihren primären Körpermerkmalen zum Zwecke der Rassenbestimmung und ihr Verhältniss zu der deutschen Schulkinderuntersuchung nach Farben.**

Gestatten Sie mir heute, Ihre Aufmerksamkeit auf eine Untersuchung zu richten, über deren Hauptergebnisse ich bereits in Lindau berichtet habe.

Es ist dies eine Untersuchung der jetzt lebenden Bevölkerung zum Zweck ihrer Rassenbestimmung.

Solche Untersuchungen sind ja an sich nichts Neues. Allbekannt und durch ihr grosses Zahlenmaterial wichtig ist die grosse Schulkinderuntersuchung des Deutschen Reiches von 1876, ebenso die Untersuchungen von Herrn Prof. RANKE über die Körpergrösse der Militärpflichtigen Bayerns, und hervorragend sind in jüngster Zeit die Untersuchungen von AMMON und WILSER über die Militärpflichtigen und Schüler der höheren Lehranstalten in Baden. Der Werth einer Untersuchung, wie die meinige, liegt hauptsächlich in ihrer Eigenschaft als Parallel- und Controluntersuchung der Deutschen Schuluntersuchung von 1876. Wenn wir die ganze Bevölkerung in einer gleichmässigen Schicht gleichalteriger männlicher und weiblicher Vertreter bekommen und freiwillige oder unfreiwillige Auswahl ausschliessen wollen, so sind Schulkinderuntersuchungen gar nicht zu entbehren. Die Kinder sind freilich mit 12—14 Jahren noch keine fertigen Vertreter ihrer Rasse, aber Sie bekommen unsere weibliche Bevölkerung sonst nirgendwo vollzählig, und ein ausgesprochener Vorzug liegt in der reineren Ausprägung der Farben bei schon festgestellter Kopfform.

Die Schulkinderuntersuchung von 1876 bedarf jedoch der Revision durch anthropologisch geschulte Augen und der Ergänzung durch die Aufnahmen der primären Körpermerkmale der Skelettbildung. Nur aus Farbentypus und Skelettbildung können wir die Rasse feststellen. Die Gründe für die Revision habe ich jüngst erwähnt. Sie bestehen hauptsächlich in der Unzuverlässigkeit der subjectiven Farbenempfindung der Lehrer, der mit hierdurch veranlassten Unsicherheit in der Scheidung der Reinformen und Mischformen und endlich in der grossen Differenz der Vertheilung der Farbentypen in den einzelnen Jahrgängen. Sie ist so gross, dass in stark gemischten Bezirken der Ausfall der Vertheilung der Farbentypen im einzelnen Jahr geradezu dem Gesetz des Zufalls anheim fällt.

Die Ergänzung der Untersuchung nach Farben durch Zufügung der primären Rassenmerkmale ist daher für die Rassenbestimmung unerlässlich. Ein zweiter

Punkt von Bedeutung für eine solche Untersuchung ist noch die Registrirung der noch vorhandenen Rassereinformen und der Nachweis, ob in der Bildung der aus ihnen hervorgegangenen Mischformen typisches Verhalten oder regellose Willkür herrscht. Für letzteren Punkt war das Feld meiner Untersuchung, aus reinen Bauerndörfern, Industrieorten und städtischen Gemeinwesen zusammengesetzt, ein besonders geeignetes. Eine Feststellung der noch vorhandenen Rassereinformen halte ich für eine Sache von anthropologischem Interesse gerade jetzt, weil diese Formen mit der durch Verkehr und Freizügigkeit immer rascher zunehmenden Vermischung in schnellem Rückgang begriffen sind.

Dieser Rückgang der Reinformen und die grosse Zahl der Mischungen in unserer jetzigen Bevölkerung ist wohl wesentlich ein Product der letzten Jahrhunderte. Auf die Persistenz bestimmter Rassetypen ist sicher die Abneigung geschlossener Völker und Volksbestandtheile gegen Verbindung mit fremden Rasseangehörigen nicht ohne Einfluss geblieben. Ich kann einen Beitrag zu dieser Erscheinung aus meinen Gräberfunden im Heilbronner Boden liefern.

Schon in vorrömischer Zeit liefert ein Reihengräberfeld lauter langköpfige Schädel, welche sich nahezu vollkommen gleichen, während aus derselben Zeit Einzelflachgräber ebenso lauter Brachycephale enthalten. Die fränkisch-alamannischen Reihengräberschädel sind reinrassig langköpfig wie überall, aber auch im 14. Jahrhundert noch liefert die Kilianskirche, die Hauptkirche der Stadt, lauter Langschädel, während die von der Claraklosterkirche, einem armen, von dem Bauerndorf Flein hereinverlegten Kloster, ebenso ausnahmslos reinrassig brachycephal sind. Die Hauptrassen haben also noch im Mittelalter wesentlich neben einander gelebt, aber sich nicht vermischt, während für die jetzige Zeit charakteristisch ist, dass das abseits gelegene Bauerndorf Kirchhausen nur 13 Proc. atypischer Mischformen aufweist, die am meisten der Fluctuation unterworfenen höheren Lehranstalten Heilbronns aber 55 Proc. Beim Fortschreiten des Verkehrs und der Ständemischung werden wir später die Reintypen geradeso in entlegenen Gegenden aufsuchen müssen, wie jetzt die Volkstrachten.

Eine solche Registrirung liefert jedoch auch das Material für eine spätere Revision zum Zweck der Beleuchtung der Frage, welchen Werdegang die fortschreitende Rassemischung eingeschlagen hat, ob und unter welchen Bedingungen sich bestimmte Mischformen typischer Art gebildet oder die vorhandenen sich vermehrt haben, wie bei uns etwa die blonden Brachycephalen, oder ob sich die Rassen in eine regellose Vielheit verschränkter Mischungen aufgelöst haben. Vielleicht fällt dabei auch einiges Licht auf die Frage der Persistenz oder Mutabilität.

Ich habe nicht die Absicht, Sie nochmals von den somatischen Eigenthümlichkeiten der Württemberger zu unterhalten, eine weitergehende Bedeutung erhalten Untersuchungen wie die vorliegende jedoch bloss, wenn sich weitere aus verschiedenen Gegenden Deutschlands anschliessen, welche in übereinstimmender Methode ausgeführt sind; gestatten Sie mir daher, Ihnen kurz den Plan meiner Untersuchung vorzulegen und einige Bemerkungen anzuknüpfen. Ich habe mich bemüht, möglichst grosse Kategorien und möglichst einfache Indexgrenzen der Einfachheit der Eintheilung wegen zu gewinnen. Die Indexgrenze für Lang- und Kurzkopf wurde daher bei 79,9, für Lang- und bei 90 für Breitgesicht angenommen.

Die Farbentypen sind bekanntlich: 1. Reinblonder Typus: blaue oder blaugraue Augen, blonde Haare, weisse Haut. 2. Reinbrauner Typus: braune Augen, braune Haare, brünette Haut. 3. Mischtypen. Zur Scheidung der Rein-

typen und Mischtypen muss jedoch eine genauere Eintheilung der Augenfarben vorgenommen werden, als 1876, insbesondere müssen die grünen oder gemischten Augen den Mischtypen, die echtgrauen den Reintypen zugezählt werden. Von den 10,9 Proc. grauen meiner Untersuchung gehören 8,14 Proc. dem blonden und nur 2,8 Proc. dem braunen Reintypus an, sie bilden bei letzterem als stahlgraue Augen eine Spielart, welche durch schwächere Pigmentirung erklärt werden kann, während sie bei Blond durch geringere Durchlässigkeit der durchscheinenden Membran ihre Entstehung finden. Ueberall, wo die Reinformen vorherrschen, finden sich echtgraue Augen in grosser Zahl, bis zu 28 Proc., während sie in Orten mit vorwiegender Mischform nahezu oder ganz fehlen. Wir können sie also als abgeschwächte Reinformen den Reintypen zuweisen.

Von den primären Körpermerkmalen ist das wichtigste für Rassenbestimmung der Längenbreitenindex des Kopfes. Nehmen wir hier die Indexgrenze zwischen Langkopf und Kurzkopf bei 79,9 und stellen aus Farbentypen und Kopfindex die Rasseformen zusammen, so erhalten wir ungezwungen folgende Eintheilung:

1. blonde Langköpfe, der nordeuropäische oder germanische Rassentypus,
2. braune Langköpfe, der südeuropäische oder Mittelmeerrassentypus,
3. braune Kurzköpfe, der Homo alpinus brachycephalus Linné,
4. blonde Kurzköpfe, ein aus der Jahrhunderte langen gegenseitigen Beeinflussung der Rassen 1. und 3. hervorgegangener wohlcharakterisirter Typus, und endlich
5. die verschiedenen Mischformen, aus der Vermischung sämmtlicher Rassen hervorgegangen.

Die drei ersten Rasseformen sind wohlbekannte, deutlich unterschiedene Volksrassen, den verschiedenen Besiedelungen Süddeutschlands entsprechend. Sie sind auch die von AMMON und WILSER für Baden angenommenen. Einer näheren Betrachtung bedürfen die blonden Brachycephalen. Sie stellen sich sowohl ihrer Zahl als ihrem typischen Verhalten nach den 3 ersten Rassen vollkommen an die Seite. Sie haben vollkommen brachycephalen Skelettbau und vollständigen blonden Farbentypus. Sie sind ein aus den beiden Hauptrassen hervorgegangener Typus für sich, keine Mischform mit beliebiger Kreuzung oder Uebergangsform der beiderseitigen Eigenthümlichkeiten. Ihr Skelett ist so vollständig mit sämmtlichen charakteristischen Eigenthümlichkeiten der Brachycephalen versehen, wie das der braunen Brachycephalen, und ihr Farbentypus keine Mischfarbe, sondern so rein blond wie bei den blonden Langköpfen, sie zeigen im Gegentheil meist besonders helle Farben. Sie sind offenbar unter dem Einfluss bestimmter Bedingungen gerade in dieser Form und in so grosser Zahl entstanden, denn es hätten aus den Eigenthümlichkeiten der beiden Hauptrassen auch braune Langköpfe entstehen können. Ueberall, wo das Nebeneinanderwohnen der Rassen durch Jahrhunderte ungestört stattfand, wie in den reinen Bauerndörfern, finden sie sich in grosser Zahl bis zu 31 Proc., während die fluctuirende Bevölkerung der Stadt nur 6 Proc. aufweist. Dieser Typus hat sich wohl von sehr alter Zeit her entwickelt; schon zur Römerzeit zeigt ein bei uns gefundenes brachycephales Skelett blonde Haarreste, und die Köpfe der Gallier vom Weihgeschenk des Attalus, welche geschichtlich als blond nachgewiesen sind, haben mehr brachycephalen als dolichocephalen Habitus.

In dem Bestreben, den KOLLMANN'schen Kategorien gerecht zu werden, habe ich auch den Längen-Breitenindex des Gesichts beizuziehen versucht, es stellte sich aber heraus, dass die Indexgrenze 90 bei Kindern von 12—14 Jahren überhaupt noch keine Langgesichter liefert. Es ist mir freilich gelungen, durch Eintheilung der Zahlen meiner aus dem Kopfindex ge-

wonnenen Rassentafel (unter der Annahme, dass dem Langkopf ein künftiges Langgesicht, dem Kurzkopf ein künftiges Breitgesicht entsprechen wird) in die nach den HOLL'schen Kategorien einregistrirten Gesichtsindices die im Ganzen zutreffende Indexgrenze von 83 für künftiges Lang- oder Breitgesicht zu gewinnen, wir haben dies Resultat aber nur unseren 80 Proc. Brachycephalen zu verdanken, für die die Grenzzahl vollständig stimmt, für die blonden Langköpfe müsste sie auf 79 herabgesetzt werden. Der Gesichtsindex ist daher besser aus der Rassenbestimmung fortzulassen, er ist auch kein so zuverlässiges Rassenmerkmal wie der Kopfindex. Unter 10 vorrömischen Langschädeln meines Materials findet sich ein Breitgesicht, in der Karlsruher Sammlung unter 14 Reihengräberschädeln 5, und auch unter den Münchener Reihengräberschädeln finden sich Breitgesichter. Die Körpergrössen sind als Vergleichszahlen für sich mit 14 Jahren noch nicht zu verwenden, weil die Rassen ungleich wachsen, doch haben sie mir zur Scheidung der beiden Zweige der Brachycephalen dienen können.

Meine aus 1413 Aufnahmen, wozu noch 80 Controluntersuchungen an Israeliten und Schülern benachbarter Bezirke kommen, gewonnenen Resultate können sich mit dem Zahlenmaterial der Schuluntersuchung von 1876 natürlich nicht messen, eine Ergänzung durch weitere Untersuchungen ähnlicher Art wäre daher von grossem Werth. Ich habe hierfür die jetzt vielfach in Gang kommende Institution der Schularztstellen mit ihren Körperaufnahmen im Auge, und wenn wir in Betracht ziehen, dass nach meiner Untersuchung der Begabung die langsamer wachsenden blonden Langköpfe auch mehr Zeit zur geistigen Entwicklung brauchen, so fällt auch für den Schulhygieniker etwas ab.

5. Herr LUDWIG WILSER-Heidelberg: **Die Etrusker.**

Die Anthropologie ist, wie es in einer aus dem Jahr 1865 stammenden, von ECKER und WELCKER unterschriebenen Einladung zu einer Versammlung behufs Gründung einer deutschen Fachzeitschrift heisst, nicht bloss „angewandte Anatomie und Physiologie, es vereinigen sich vielmehr von der einen Seite die ebengenannten Wissenschaften und die Paläontologie, von der anderen die Geschichte und Archäologie nebst Ethnologie und Linguistik mit einander, um, nach einem Punkte zusammenlaufend, die Wissenschaft vom Menschen darzustellen". Nach mehr als einem Menschenalter beginnen endlich die Hoffnungen dieser beiden Bahnbrecher in Erfüllung zu gehen; die naturwissenschaftliche Rassenforschung hat in ungeahnter Weise Kenntniss und Verständniss der Geschichte und Völkerkunde vertieft und gefördert, sie hat eine Reihe von Streitfragen zur endgültigen Entscheidung gebracht, an deren Lösung Sprach- und Geschichtsforscher allein verzweifeln mussten. Als Beispiel sei mir gestattet, das vielumstrittene, wichtige Culturvolk der Etrusker anzuführen, zumal da wir hier auf altnorischem Boden stehen, wo einst den Etruskern stammverwandte Völker gewohnt haben.

Schon im Alterthum schien die Herkunft des mit den übrigen Bewohnern Italiens wenig Verwandtschaft zeigenden Volkes der Tyrsener, Tursker, Tusker oder Etrusker — verschiedene Entstellungen des gleichen Namens — in räthselhaftes Dunkel gehüllt: „keinem anderen Volke an Sprache und Sitte gleich" nennt sie Dionys von Halikarnass, und auch unser auf sein Wissen so stolzes Jahrhundert war nicht klüger geworden, denn „weiter haben auch wir nichts zu sagen", bemerkt hierzu MOMMSEN in seiner Römischen Geschichte und hat erst kürzlich, wie die Zeitungen melden, in Mailand diesen Ausspruch italienischen Gelehrten gegenüber aufrecht erhalten. Ist vielleicht die Anthropologie, die sich schon manchmal als zuverlässige Führerin auf den dunkeln Pfaden vorgeschichtlicher Völkerkunde erwiesen, im Stande, auch diese beschämende Lücke

unseres Wissens auszufüllen? Sie lehrt uns, dass das Volk zu einer langköpfigen Rasse (durchschnittlicher Schädelindex 76) mit geringer Beimengung von Rundköpfen gehört hat, und die bemalten Bildnisse Verstorbener auf zahlreichen Aschenkisten, die oft deutlich helles Haar, blaue Augen und rosige Hautfarbe erkennen lassen, zeigen, dass diese Rasse die nordeuropäische (Homo europaeus dolichocephalus flavus) war. Dadurch sind wir auf den richtigen Weg gewiesen, denn dieser Rasse gehörten nicht nur unsere Vorfahren, sondern ursprünglich alle Völker des „indogermanischen" Sprachstamms an, und die Etrusker würden, wenn sie keine „Arier" wären, die einzige Ausnahme bilden. Da auch Tracht, Bewaffnung, Schrift, Kunst, Sitte und Göttersage des Volkes durchaus denen der übrigen arischen Völker, und zwar zumeist der Hellenen, gleicht, so wäre es eines der grössten Wunder der Weltgeschichte, wenn einzig und allein die Sprache der Etrusker anderen Ursprung hätte.

Freilich erscheint gerade sie nach den erhaltenen Proben auf den ersten Blick recht fremdartig, und auch der überraschende Fund der bekannten Agramer Mumienbinden, aus denen der glückliche Entdecker, Professor KRALL in Wien (Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wissensch. 1892), einen lesbaren Text von ungefähr 1200 Wörtern hergestellt hat, brachte zunächst nur Enttäuschung, ja der Engländer SAYCE sagte geradezu, er habe der Ansicht von Arierthum der Etrusker den „Todesstoss" versetzt. So blieben die Meinungen getheilt, und manche Forscher sind, um des Räthsels Lösung zu finden, in ein — oft geradezu wildes — Rathen verfallen und haben das Volk mit den Litauern, Slaven, Gothen, Nordgermanen, Italern, Kelten, Iren, Armeniern, Indern, Basken Libyern, Semiten, Phönikern, Finnen, Turaniern, Chinesen in Verbindung gebracht! Die Reihenfolge dieser Völkernamen entspricht ungefähr dem Maasse der Entfernung von der Wahrheit, denn merkmürdigerweise ist gerade das, was die Etrusker in Wirklichkeit waren, nicht getroffen worden. Der Wahrheit nahegekommen war schon JAKOB GRIMM, als er schrieb (Gesch. d. dtsch. Sprache I, S. 164): „eher trugen wohl Rhätier oder Rasener ihren Stamm von den Alpen in die Halbinsel; Einzelnes in etruskischer Sage und Sprache klingt an Germanisches". Da er aber, wie alle seine Zeitgenossen, noch an die Herkunft der europäischen Völker und Sprachen aus Asien glaubte, konnte er auch den Etruskern nicht den rechten Platz im arischen Stammbaum anweisen, der mit all' seinen Zweigen und Verästelungen erst verständlich wurde, nachdem seine Wurzel gefunden, das Verbreitungscentrum der nordeuropäischen Rasse, aus der alle arischen Völker hervorgegangen sind, durch die Rassenforschung in Skandinavien festgestellt war. OTFRIED MÜLLER (Die Etrusker. Neu bearbeitet von DEECKE, Stuttgart 1877) findet, „dass die Etrusker mit den Hellenen zu einem Völkergeschlecht gehören und von ähnlichen Anfängen der Bildung ausgehen", widerspricht aber seinen eigenen Worten, indem er (S. 93) sagt: „Das tuskische Volk bleibt uns ein eigenthümliches, ein Urvolk Italiens; seine Sprache steht der griechischen fern . . ." Die augenfällige Griechenähnlichkeit sucht er dadurch zu erklären, dass sie „den ersten Anstoss zu grösserer Regsamkeit von einem griechischen oder halbgriechischen Volksstamm (nach seiner Ansicht den kleinasiatischen Tyrsenern) erhalten" zu haben scheinen. In neuerer Zeit hat LEFÈVRE, (Les Etrusques, Paris 1896) dem Volke, dessen Namen er mit Recht für gleichbedeutend mit „Tyrsener" hält, pelasgischen Ursprung zugeschrieben. Der französische Forscher irrt aber darin, dass er die Vermischung mit fremdem Volksthum in die Urheimath verlegt und auch die Sprache für eine, auf unbekannter Grundlage, gemischte erklärt.

Die Namen „Pelasger" und „Tyrsener" sind für die alten Geschichtschreiber gleichbedeutend, und sie weisen uns, wenn wir dem Ursprung des Volkes nachgehen, in die Länder zwischen Donau und Balkan, wo das grosse

Volk der Thraker seinen Wohnsitz hatte. Der litauisch-thrakische Stamm ist einer der drei Arme des arischen Oststroms, und aus ihm sind besonders die arischen Eroberer der Balkanhalbinsel und Kleinasiens hervorgegangen. Aber auch nach Italien war von dort der Weg nicht weit, und thatsächlich sind thrakische Pelasger nicht nur in die beiden Halbinseln eingewandert, sondern haben auch viele Inseln des östlichen Mittelmeers und die asiatische Küste besiedelt. Daher der verwandtschaftliche Zusammenhang, daher die für die meisten Forscher so befremdende Thatsache, dass auf Lemnos eine etruskische Inschrift gefunden worden. In Griechenland waren die Pelasger, deren Name wohl nur „die Alten" bedeutet, die stammverwandten Vorläufer der später eingewanderten Hellenen und die Träger der mykenischen Cultur. Hellanikos (bei Dionys von Halikarnass, I, 28) und Justin (XX, 1) lassen übereinstimmend die italischen Tyrsener von den Thessalern abstammen, und Plinius (N. H. III, 20) wie Livius (V, 33) sehen in ihnen die nächsten Verwandten der ebenfalls zum thrakischen Stamme gehörenden Rhäter (Rasener, Ῥασεναι, nannte sich ja das Volk selbst), die noch die gleiche Sprache (sonum linguae), wenn auch nicht unverändert (nec eum incorruptum), bewahrt hätten. Die Völkerbewegung ging aber nicht von Süd nach Nord, wie Justin (XX, 5) anzunehmen scheint, sondern umgekehrt, denn alle arischen Einwanderer, mit Ausnahme der hellenischen Ansiedler in Grossgriechenland, sind von den Alpen nach Italien herabgestiegen.

Demnach müssten wir erwarten, in den Ueberbleibseln etruskischer Sprache dem Griechischen Verwandtes zu finden. In der That kommen manche der aus der griechischen Heldensage bekannten Namen, wenn auch etwas verunstaltet, in etruskischen Inschriften vor (Hercle, Utuze, Menle, Pultuce, Thelaphe, Elchsentre = Herakles, Odysseus, Menelaos, Polydeukes, Telephos, Alexandros); doch könnten das auch Entlehnungen sein. Durchforscht man aber, im Vergleich mit den sonstigen etruskischen Sprachdenkmälern, den Text der Mumienbinden ohne Voreingenommenheit, so findet man doch schliesslich in dem Wust fremdartig klingender Wörter allerlei arisches Sprachgut, manches ans Griechische Anklingende. Von vorn herein war zu vermuthen, dass das „Ritualbuch", als welches es schon der Entdecker richtig erkannt hatte, Götternamen, Opferspenden und Opferthiere mit den entsprechenden Zahlwörtern und endlich Bezeichnungen von Behörden und Beamten enthalten würde. Dies hat sich denn auch bestätigt. Sehr häufig findet sich das Wort ais, „Gott", (αἰσοι, aesar, stark an die nordischen aesir erinnernd, hiessen nach Sueton und Hesych die etruskischen Götter); ferner begegnen uns die Götter Nethunsl und Maris (Neptunus und Mars im Lateinischen), Tins (gr. Ζευς, germ. Tius, Ziu; das etruskische n bezeichnet oft nur den Nasenlaut), Usil (Sonne, vom Stamm aus „leuchten"), die Göttinnen Thesa (thrak. Βενδις, germ. Wanadis) und Uni (Juno?). Opferspenden sind wohl vinum, mlach (altsl. mleco), methlum, d. h. Wein, Milch, Meth, Opferthiere vielleicht tura, mula, ceia (ceva ist als Wort der Alpenvölker überliefert); acale (αἰξ), d. h. Stiere, Maulthiere, Kühe, Ziegen. In lauchumneti steckt das bekannte lucumo, und cepen (gr. κεφαλη, ags. hafela) bedeutet „Häuptling", so z. B. in der Zusammensetzung cepen tutin (osk. tuta, germ. thiuda), d. h. „Volkshaupt". Das wichtigste Ergebniss aber, weil die nächste Verwandtschaft mit dem Griechischen bestätigend, sind die Zahlwörter: 1 un, 2 thu, 3 trin, 4 zathrum (τετταρες), 5 cealchus (in der lemnischen Inschrift sialchwiz; quinque), 6 hechz (ἑξ), 7 huth (ἑπτα), 8 uceti, 9 nunthen, 10 zal (auch zl, sal, δεκα, got. taihun), 100 cntn (ἑκατον, sicher aus ἑνκεντον „einhundert" entstanden) und 1000 cilthl (χιλιοι). Beglaubigt wird diese Zahlreihe u. a. durch die Nundinae, von denen Muller (S. 302) sagt: „Ebenso sicher ist es, dass auch die Einrichtung der Nundinae und Nonae, d. h. der achttägigen Woche, etruskisch war", ferner dadurch, dass cntn und cilthl häufig

in Verbindung mit cepen vorkommen, sicher in der Bedeutung „Häuptling einer Hundertschaft, Tausendschaft". Von den übrigen Zahlwörtern wird zathrumi auch von DEECKE (Anhang des genannten Werkes) als 40 bedeutend angeführt; die Zahlen 1—8 giebt er, hauptsächlich auf die Inschriften der beiden 1848 bei Toscanella gefundenen Würfel sich stützend, in folgender Reihe: 1 thu, 2 ci, 3 mach, 4 zal, 5 sa, 6 huth, 7 semph, 8 cezp, SKUTSCH („Zu den etruskischen Zahlwörtern", Indog. Forsch. Bd. V) dagegen: 1 mach, 2 ci, 3 thu, 4 huth, 5 sa, 6 zal. Wie man sieht, stimmen sie nur in zwei Fällen überein, und in der That könnte jeder Forscher die sechs Wörtchen in anderer Reihenfolge aufführen; bemerkenwerth aber ist es, dass unter ihnen drei sind, die auch ich, wenn auch mit anderer, den arischen Sprachen entsprechender Bedeutung, für Zahlwörter halte, thu, huth, zal. Gegen DEECKE spricht, dass er für 40 zathrumi, für 4 dagegen zal ansetzt, während beide doch jedenfalls die Stammsilbe gemein haben müssten, gegen ihn und SKUTSCH, dass sie sich gegenseitig widersprechen, und dass ihre Zahlreihen nicht nur nicht arisch sind, sondern überhaupt mit keiner bekannten Sprache übereinstimmen. Es wird daher wahrscheinlich, dass die beschriebenen Würfel — die sonst gefundenen sind wie die unsrigen mit Augen versehen — für ein besonderes Spiel bestimmt waren und ausser Zahlwörtern auch noch andere enthalten, die auch sonst, wie z. B. in machs zathrums, ciem cealchus, in der Verbindung mit solchen vorkommen.

Sicher ist die Sprache der Etrusker sehr verschliffen und durch Nasalirung, Auslassung von Vocalen und Wechsel der Laute (l für n, z für c, s für z, c für ch und dergl.) entstellt. Die lateinischen Namen Hercle, Pollux u. a. lassen vermuthen, dass die zum Weststrom gehörenden und mit den Kelten verwandten Römer die griechischen Sagen durch Vermittelung der Etrusker (Hercle, Pultuce) kennen gelernt haben. Ob ihnen, wie PLINIUS meint (N. H. VII, 57), auf dem gleichen Wege auch die Kenntniss der Buchstaben zukam (In Latium eas ettulerunt Pelasgi), ist zweifelhaft, weil zwischen altrömischer und etruskischer Schrift einige grundsätzliche Verschiedenheiten bestehen. Das kürzlich auf dem Forum ausgegrabene älteste Denkmal lateinischer Sprache (6.—7. Jahrh. v. Chr.) zeigt allerdings eine ganz etruskische Gestalt der Schriftzeichen und beweist jedenfalls, dass Rom damals ganz unter etruskischem Einfluss, der nicht unterschätzt werden darf, stand.

Dadurch, dass die Etrusker die Zeichen für die mediae und für o aufgegeben und solche für Doppelconsonanten nicht gebildet haben, kommt die Anzahl ihrer Buchstaben, 18, der von ARISTOTELES, PLINIUS und TACITUS für die älteste europäische Schrift bezeugten gleich. Dass sie aber ursprünglich ein besonderes Zeichen für den Vocal o besessen haben, zeigt die Flasche von Caere, in deren Syllabar ein solches, und zwar in der runischen Form, eingeflickt ist. Im Uebrigen gleichen ihre Schriftzeichen am meisten den altgriechischen, auch in einzelnen besonderen Eigenthümlichkeiten. Das F der anderen alteuropäischen Alphabete gebrauchen die Etrusker wie das Digamma für den w-Laut, ohne es jedoch später ganz aufzugeben; auch sie waren daher genöthigt, zur Wiedergabe des f-Lauts ein neues Zeichen zu bilden, und erreichten dies wie die Griechen dadurch, dass sie zwei P (auch im altgriechischen Alphabet die älteste Gestalt des Pi) mit dem Rücken gegen einander stellten. Abweichend vom griechischen Brauch machten sie es aber ebenso mit dem B, das demnach in ihrer Schrift ursprünglich auch vorhanden gewesen sein muss, und erhielten dadurch mit Weglassung des Mittelstabs das für das etruskische Alphabet kennzeichnende, ihm allein zukommende Zeichen in Gestalt einer 8.

Wenn auch in der Sprache der Etrusker noch manches dunkel ist und wohl auch bleiben wird, so dürfen wir doch nicht länger einem Volke, das mit den übrigen Europäern Rasse und Cultur gemein hat, nichtarische Herkunft und

Sprache zuschreiben. Auch in der Etruskerfrage, die durch den langen, ergebnisslosen Streit, ähnlich wie die Keltenfrage, in Verruf gekommen war, hat demnach die Rassenkunde endlich Klarheit geschaffen; sie ist für den Anthropologen kein unlösbares Räthsel mehr. Dass das kunstfertige Volk, das einst eine so bedeutende Rolle in der Weltgeschichte gespielt hat, nicht ganz rasserein geblieben ist, sondern eine Beimengung von Rundköpfen erkennen lässt, ist nicht ohne Beispiel und begreift sich leicht, wenn man bedenkt, dass es seinen Weg durch die Alpenländer genommen, wo nach den Schädelfunden der Pfahlbauten die ersten Rundköpfe in unserm Welttheil aufgetreten sind. Seiner Abstammung nach gehört es aber zum thrakischen Stamm und steht daher in naher Verwandtschaft mit den Hellenen, den Troern, Phrygern und Lydern, wie auch mit den diesseits der Alpen zurückgebliebenen rhätisch-norischen Völkern. Von diesem Zusammenhang legen noch heute die in den Museen von Innsbruck und Chur aufbewahrten Denksteine, deren etruskische Inschriften die Römer in verzeihlichem Irrthum für griechische hielten (Tac. Germ. 3: Monumentaque et tumulos quosdam Graecis literis inscriptos in confinio Germaniae Raetiaeque adhuc exstare), ein beredtes Zeugniss ab.

3. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzende: Herr JOH. RANKE-München,
Herr B. HAGEN-Frankfurt a. M.

6. Herr JOH. RANKE-München **demonstrirt Funde aus Höhlen bei Velburg aus der jüngsten Heidenzeit Bayerns.**

7. Herr FERD. BIRKNER-München **demonstrirt seine Funde aus Hügelgräbern der Oberpfalz.**

8. Herr JOH. RANKE-München **demonstrirt die Instrumente, welche im Münchener anthropologischen Institute gebraucht werden.**

9. Herr S. v. FORSTER-Nürnberg **demonstrirt einen Bronzefund aus der Umgegend von Nürnberg.**

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr KOEHL-Worms.

Auch an dieser Sitzung nahm I. Kgl. Hoheit Prinzessin THERESE von Bayern theil.

10. Herr F. BIRKNER-München: **Die Haar- und Augenfarbe der weiblichen Bevölkerung Bayerns.**

Der Vortragende schlägt vor, folgende Gruppen der Augen- und Haarfarbe zu unterscheiden:

Augenfarbe: 1. hell = ohne jegliches braunes Pigment;

2. gemischt = braune und blaue Flecken oder Streifen in derselben Iris;
3. braun = homogene braune Färbung der Iris.

Haarfarbe: 1. blond = einer als Grenzfarbe zwischen blond und braun gewählten Haarprobe oder heller;
2. braun = dunkler als die Haarprobe;
3. eventuell schwarzbraun bis schwarz;
4. grau = die Haarfarbe nicht mehr bestimmbar.

Das Untersuchungsmaterial: 790 erwachsene Frauen, 250 erwachsene Männer, 400 Kinder vom 1.—16. Jahr, zeigt mit dem zunehmenden Alter eine Abnahme der blauen Augen und blonden Haare, eine Zunahme der gemischten und braunen Augen und dunklen Haare. Bei den Frauen über 25 Jahre fanden sich mehr blaue Augen als bei den Frauen von 15—25 Jahren. Die braunen Augen scheinen bei den Frauen etwas häufiger zu sein als bei den Männern. Die untersuchten Frauen aus der Oberpfalz und Franken hatten etwas mehr blaue Augen als die Frauen aus Oberbayern, Niederbayern und Schwaben.

(Der Vortrag wird ausführlich in den Beiträgen zur Anthropologie und Urgeschichte Bayerns, München, Bassermann, erscheinen.)

An der Discussion betheiligten sich die Herren Wilser-Heidelberg, v. Mayr-München, J. Ranke-München, Hagen-Frankfurt a. M., K. E. Ranke-München. Herr v. Mayr weist auf Unterschiede hin, die zwischen den Bewohnern der Flussthäler und der übrigen Bevölkerung bestehen, und wünscht, dass mehr als bisher die dem Staate zur Verfügung stehenden Personen (Soldaten, Gefangene etc.) anthropologisch untersucht würden. Die Herren J. Ranke, Hagen, K. E. Ranke sprachen über die angeblich helleren Augen der Neugeborenen dunkler Rassen. Es ist nur ein blauer Schimmer über einer verhältnissmässig dunklen Iris zu constatiren. Dieser Schimmer rührt wahrscheinlich, wie K. E. Ranke hervorhob, von einer bei Neugeborenen häufigen Hornhauttrübung her.

11. Herr Karl E. Ranke-München: **Der Bogen.**

12. Herr Uebelacker-München: **Die Photographie als Hülfsmittel der Körpermessung.**

Vortragender besprach einige Einrichtungen an photographischen Apparaten, die ermöglichen sollen, die Photographie für Messungen brauchbar zu machen.

13. Herr Hugo Ehrenfest-Wien: **Demonstration neuer, in Gemeinschaft mit Herrn Julius Neumann construirter Instrumente zur Bestimmung der Grösse, Form und Neigung des Beckens an der lebenden Frau.**

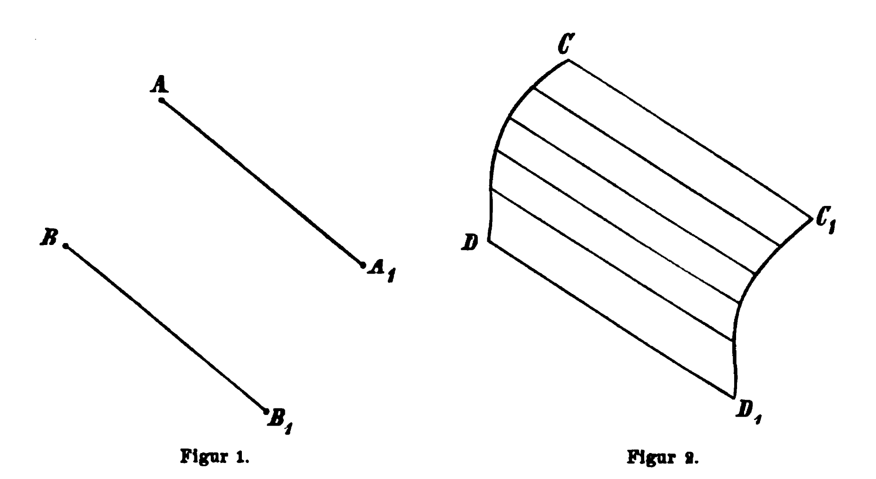
Ich habe die Ehre, Ihnen, m. H., hier zwei Instrumente zu demonstriren, den Pelvigraph und das Kliseometer nach Neumann-Ehrenfest, mit deren Hülfe wir in der Lage sind, die Grösse, Form und Neigung des Beckens der lebenden Frau zu bestimmen.

Unser Pelvigraph arbeitet nach dem Principe der geometrischen Projection in der Ebene.

Gestatten Sie mir, auf dieses Princip mit wenigen Worten einzugehen.

Ziehe ich vom Punkte A eine Gerade in einer beliebig gewählten Richtung und vom Punkte B eine gleich lange Gerade parallel zu der ersteren, so ist die Entfernung der so gewonnenen Punkte $A_1 B_1$ gleich AB (s. Fig. 1 S. 270).

Ziehe ich von zahlreichen Punkten der Linie CD gleich lange Parallelen in einer beliebigen Richtung, so wird die Verbindungslinie der Endpunkte dieser Parallelen, die Linie C_1D_1, congruent der Linie CD sein (Fig. 2).

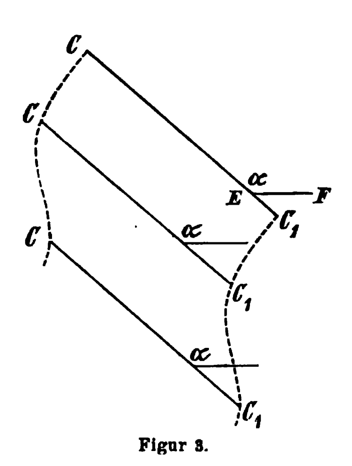


Figur 1. Figur 2.

Denken Sie sich nun, m. H., die Gerade CC_1 ersetzt durch einen starren Stab, den wir parallel zu einer beliebig gewählten Anfangsrichtung so verschieben, dass das eine Ende C stets in Berührung mit der Linie CD bleibt, so wird sein anderes Ende, wenn wir es mit einer Schreibvorrichtung versehen, die Linie C_1D_1, also ein congruentes Bild der Linie CD zeichnen.

Wir mussten nun noch eine Vorrichtung ersinnen, welche uns die Parallelverschiebung unseres Stabes ermöglichte. Wir verschafften uns diese durch Anbringung einer dreh- und feststellbaren Wasserwage an dem Stabe.

Die Richtigkeit dieses Principes veranschaulicht Ihnen folgende Zeichnung.



Figur 3.

An dem Stabe CC_1 (Fig. 3) ist die Wasserwage EF unter dem Winkel α fixirt.

Verschiebe ich dieses System nun innerhalb einer Verticalebene so, dass die Wasserwage stets auf die Horizontale eingestellt bleibt, so muss der Stab CC_1 in jeder neuen Stellung parallel zur ursprünglichen stehen, da der Winkel α unverändert bleibt, das heisst, der Stab CC_1 in jeder Stellung den gleichen Winkel mit dem Horizonte einschliesst.

Nach diesen Erläuterungen wird Ihnen, m. H., auch ohne weiteres das Instrument selbst verständlich sein.

Unser Pelvigraph besteht aus zwei Theilen, dem Zeichenarme und dem starren, unbiegsamen Tastarme. Der Zeichenarm trägt an seinem einen Ende eine Piqûre-Nadel. Vor dieser ist eine Dreh- und durch eine Flügelschraube fixirbare Scheibe mit einer Wasserwage angebracht. An seinem anderen Ende befindet sich ein cylindrischer Muff, in welchem der Tastarm steckt.

Um bei einfacher Parallelverschiebung des Instrumentes innerhalb der verhältnissmässig engen Vagina die verschiedenen Punkte der hinteren, vorderen und seitlichen Beckenwände berühren zu können, mussten wir uns vier verschieden geformte Tastbranchen construiren, doch sind sie gleich lang, ihre knopfförmigen Enden liegen in derselben Axe, und sie können daher nach Belieben auch während einer Messung gegen einander vertauscht werden, da die absolute Länge des Instrumentes vom Tastknopfe bis zur Piqûre-Nadel unverändert bleibt.

Die Ausführung einer Projection, resp. Messung des Beckenkanales einer Frau geschieht in der Art, wie es die beiden Photographien, die ich Ihnen hier zeige, veranschaulichen, und wie ich es Ihnen an der Hand dieses Modelles erläutern will.

Die Frau liegt gerade auf dem Rücken auf irgend einem Operations- oder Untersuchungstische, die Beine sind auf gewöhnliche Fussstützen gelagert. Ich möchte hier gleich betonen: eine sonstige Befestigung durch Beckengürtel oder Bandagen ist völlig überflüssig.

Bei symmetrischen Becken steht jetzt die Sagittalebene des Beckens vertical.

Vorne an dem Untersuchungstisch befindet sich ein leicht an jedem Tisch anzubringender Eisenrahmen, der eine verschieb- und drehbare Zeichentafel trägt. Diese wird parallel zur Sagittalebene des Beckens, also ebenfalls vertical eingestellt.

Unter Leitung des in die Vagina eingeführten Fingers bringe ich nun den Knopf der sterilisirten Tastbranche z. B. an die Mitte des Promontoriums. Ein Assistent übernimmt den rückwärtigen Theil des Instrumentes, fixirt die Wasserwage unter einem zweckmässigen Winkel, legt das Instrument flach an die Zeichentafel und bringt durch Heben oder Senken die Wasserwage zur Einstellung. Liegt das Luftbläschen zwischen den beiden Theilstrichen, so markirt er mittels der Piqûre-Nadel diesen Punkt auf einem an der Zeichentafel angebrachten Papierblatte. Die eine der beiden Photographien veranschaulicht Ihnen, m. H., diesen Vorgang sehr deutlich.

Nun wird die betreffende andere Tastbranche an den Zeichenarm angesteckt, der Tastknopf z. B. an die Mitte des oberen Randes der hinteren Symphysenfläche gebracht und ebenso dieser Punkt nach Einstellung der Wasserwage durch Heben oder Senken markirt.

Die Distanz dieser zwei aus dem Becken auf die Zeichentafel projicirten Punkte — einfach mittels Maassstabs zu messen — ergiebt mir die Länge der Conjugata vera.

Ich kann nun in derselben Art beliebig viele Punkte aus dem Beckeninnern auf die Zeichentafel herausprojiciren und erhalte, wenn ich z. B. in dieser Stellung der Frau die Mittellinie des Kreuzbeins und der hinteren Symphysenfläche entlang gehe, ein vollständiges Bild des Verticaldurchschnittes des Beckenkanales.

Ich zeige Ihnen, m. H., hier einige solche Bilder, zwei sind aus macerirten Becken, drei aus der Lebenden mittels des Pelvigraphen hergestellt. Sie stellen charakteristische Beckenformen dar und veranschaulichen am besten die Leistungsfähigkeit unseres Instrumentes. Da sie die Verhältnisse in natürlicher Grösse darstellen, kann man an ihnen jede beliebige Distanz mit einem Maassstabe abmessen, z. B. alle Conjugaten. Sie geben aber andererseits auch ein genaues Bild der Form des kleinen Beckens.

Ich möchte Sie darauf aufmerksam machen, wie anschaulich z. B. die

Charakteristica des rhachitischen Beckens zum Ausdrucke kommen: die Abflachung des Kreuzbeins im oberen, die Abknickung im unteren Antheil, die Weite des Beckenausganges im Verhältniss zum Eingang.

Auf dem Diagramm eines allgemein gleichmässig verengten, nicht rhachitischen Beckens erscheint dagegen die Kreuzbeinhöhlung normal, ebenso beim Trichterbecken, doch fällt bei letzterem wieder die Enge des Ausganges auf.

Es ist wohl überflüssig, hier hervorzuheben, welchen Werth diese Beckendiagramme für den Unterricht in der Klinik haben, und ich möchte hier nur erwähnen, dass in der Klinik des Herrn Professor SCHAUTA in Wien jetzt Krankengeschichten der den Studenten vorgeführten Gebärenden mit engen Becken mit dem Beckendiagramm der betreffenden Patientin versehen sind.

Nach demselben Princip können auch die Querdurchmesser des Beckens gemessen werden. Man bringt die Frau auf dem Untersuchungstisch in Seitenlagerung, in welcher dann die Querdurchmesser in einer Verticalebene liegen, also mittels des Pelvigraphen projicirbar sind.

Die Ausführung einer derartigen Projectionsmessung ist sehr einfach und kann in wenigen Minuten gemacht werden. Wir hatten Gelegenheit, eine derartige Messung im Juni 1899 in der Wiener gynaekologischen Gesellschaft in öffentlicher Sitzung zu demonstriren.

Bedingung zur Ausführung einer richtigen Messung ist selbstverständlich Austastbarkeit des Beckens, ein in allen Theilen präcis gearbeitetes Instrument und absolute Ruhe der Patientin während der Messung, doch ist diese, wie ich schon oben erwähnte, in allen Fällen ohne jede besondere Fixationsvorrichtung erreichbar.

Ich komme nun, m. H., zur Besprechung unseres zweiten, bei Weitem einfacheren Instrumentes, des Kliseometers, zur Bestimmung der Beckenneigung, unter welcher ich zunächst die Neigung der Conjugata externa verstehen will.

Die trigonometrische Methode PROCHOWNICK's zur Bestimmung der Beckenneigung ergiebt gewiss verlässliche Resultate — so weit das bei der Verwendung nur schwer bestimmbarer und verschieblicher Hautpunkte überhaupt möglich ist — doch glaube ich aus dem Umstande, dass seine Methode unter die gebräuchlichen klinischen Untersuchungsmethoden nicht aufgenommen wurde, den Schluss ziehen zu dürfen, dass sie sich für eine ausgebreitete Verwendung doch als zu complicirt erwies. Einfacher waren gewiss die Winkelbestimmungen mittels des alten, mit Gradbogen und Fadensenkel armirten BANDELOCQUE'schen Zirkels, doch diese boten, wie auch PROCHOWNICK constatirt, zu viele Ungenauigkeiten und Uebelstände. Ich will hier auf sie nicht näher eingehen, PROCHOWNICK zählt sie auf, sondern Ihnen nur sagen, dass unser Kliseometer von ihnen frei ist, andererseits aber doch nach jenem alten Princip eine directe Ablesung des Neigungswinkels an einem Gradbogen gestattet.

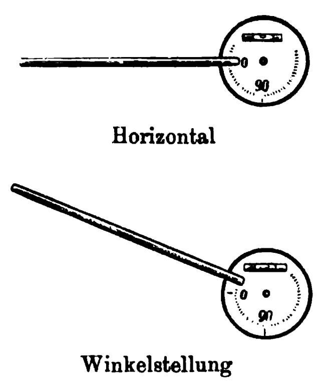
Unser Kliseometer stellt einen starren Bogen dar, welcher an einem Ende in einen Tastknopf ausläuft, und an dessen anderem Ende eine cylindrische Führung derart angebracht ist, dass ein in dieser verschieblicher Stab mit dem ersterwähnten Tastknopfe stets in derselben Axe bleibt. Das innere Ende dieses verschieblichen Stabes bildet den zweiten Tastknopf, das äussere trägt eine mit einer Wasserwage armirte, drehbare Scheibe, welche mit einer Gradtheilung versehen ist. Ein in der Axe der beiden Tastknöpfe liegender Zeiger zeigt bei Horizontalstellung dieser Axe auf den Nullpunkt der Gradtheilung (s. Fig. 4 S. 273).

Neige ich nun das Instrument zum Horizonte, so kann ich den Winkel, den die zwischen den beiden Tastknöpfen liegende Axe, also der verschiebbare

Stab, mit dem Horizonte einschliesst, einfach am Gradbogen ablesen, wenn ich die Wasserwage durch Drehen der Scheibe zur Einstellung gebracht habe. Das Princip ist ganz klar: durch Einstellen der Wasserwage bringe ich den Nullpunkt der Theilung in die Horizontale, folglich giebt mir der Zeiger, der in der Axe der Tastknöpfe liegt, direct den Winkel an, den diese mit der Horizontalen einschliesst.

Wie die Messung an der Lebenden ausgeführt wird, zeigen Ihnen diese beiden Photographien.

Man markirt sich die betreffenden Punkte an der Haut, lässt die Frau oder den Mann nach dem Vorgange PROCHOWNICK's am besten die Normalstellung MEYER's einnehmen und bringt die beiden Tastknöpfe, deren Distanz durch Verschieben des Stabes beliebig geändert werden kann, an die markirten Punkte. Der Bogen des Kliseometers ist zwischen den Beinen der Frau durchgeführt. Zur Ausführung genauer Messungen ist die Hülfe eines Assistenten nothwendig. Nun stellt man die Wasserwage durch Drehen der Scheibe ein und liest den Winkel der Neigung an der Gradtheilung ab.



Figur 4.

Ich glaube sagen zu können, dass unser Kliseometer in einfacher und genauer Weise die Neigung der Conjugata externa zu bestimmen gestattet.

Erlauben Sie mir, m. H., zum Schlusse noch eine kleine Ausführung darüber, wie wir unser Kliseometer in Verbindung mit dem Pelvigraphen auch zur Bestimmung der Neigung der Conjugata vera, also der eigentlichen Beckenneigung der lebenden Frau, verwenden.

Wie Sie gesehen haben, schaffen wir uns mit dem Pelvigraphen genaue Bilder eines Verticaldurchschnittes durch das kleine Becken. Zum richtigen Verständniss derselben fehlte uns aber die Vorstellung von der Einstellung des Beckenkanals im Stehen der Frau. Es war nun sehr naheliegend, diese Diagramme nach der Neigung der Conjugata externa zu orientiren, doch schien uns diese Methode zu ungenau, da wir durch die Arbeit SAVOR's wissen, dass der Winkel, den Conjugata vera und externa mit einander einschliessen, innerhalb weiter Grenzen — bis zu 20 Graden — schwankt.

Sie sehen auf den Diagrammen, dass wir auf ihnen stets auch die Conjugata der Beckenenge zu bestimmen in der Lage sind. Wir verwenden nun diese zur Orientirung. Wir messen die Neigung der Conjugata der Beckenenge im Stehen, indem wir einen etwas kleineren Kliseometerbogen verwenden und den Tastknopf vorne an den unteren Symphysenrand, hinten an die vorher bestimmte und markirte Articulatio sacro-coccygea bringen.

Sie sehen das auf einer der beiden Photographien.

Durch Verlängerung der Conjugata vera und Conjugata der Enge auf unseren Zeichnungen erhalten wir den Winkel, den diese beiden Conjugaten mit einander einschliessen. Trage ich nun vom Durchschnittspunkte der Conjugaten nach abwärts mit Hülfe eines Transporteurs den Winkel auf, den ich am Kliseometer als Winkel der Neigung das Beckenenge bestimmt habe, so bin ich im Stande, nach dieser Linie das Diagramm zu orientiren, denn sie stellt mir den Horizont dar.

Ich kann jetzt aber auch einfach mittels eines Gradbogens auf meiner Zeichnung den Winkel messen, den die Conjugata vera mit dem Horizont einschliesst — also den eigentlichen Beckenneigungswinkel.

Ich zeige Ihnen hier, m. H., nochmals drei Beckendiagramme lebender Frauen, die in der eben besprochenen Art im Raume orientirt sind. Die punktirte Linie zeigt den Horizont an.

Mit dieser einfach und rasch durchzuführenden Methode können wir, m. H., die Form und die Dimensionen der wichtigsten Durchschnittsebene durch das kleine Becken in natürlicher Grösse graphisch darstellen und die Lage des Beckenkanals im Raume bestimmen.

Dritte Gruppe

der

naturwissenschaftlichen Abtheilungen.

Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.

(Nr. XVII.)

Einführender: Herr Georg Kerschensteiner-München.
Schriftführer: Herr Johann Schumacher-München,
Herr Friedrich Frühwald-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Adami-Hof und Herr Halboth-München: Galvanometerversuche.
2. Herr G. Recknagel-Augsburg: Ueber den Anfangsunterricht in allgemeiner Arithmetik und Algebra.
3. Herr A. Schülke-Osterode Ostpr.: Ueber die Decimaltheilung des Winkels (Referat).
4. Herr Ducrue-München: Die Decimaltheilung des Winkels.
5. Herr Wilhelm Krebs-Hagenau: In welcher Weise kann der Realschulunterricht, besonders in den Naturwissenschaften, um den geographischen Unterricht concentrirt und ihm solchergestalt ein zeitgemässes Ziel wirthschaftlicher Vorbildung gesetzt werden?
6. Herr Archenhold-Treptow bei Berlin: Ein neues Mondrelief, Section Mare Imbrium.
7. Herr Karl Fischer-München: Demonstration von Unterrichtsmodellen zur Mechanik.
8. Herr Herm. Cohn-Breslau: Ueber Schulreform und Unterrichtshygiene.
9. Herr H. Griesbach-Mühlhausen-Basel: Ueber Schulhygiene im Allgemeinen und über den auf der vorjährigen Versammlung in Düsseldorf gestellten Antrag betreffs statistischer Erhebungen über Unterrichtshygiene.
10. Herr Schmid-Monnard-Halle a. S.: Thesen zur Schulreform und Unterrichtshygiene (Referat).
11. Herr G. Herberich-München: Thesen zur Schulreform und Unterrichtshygiene (Correferat).

Betreffs weiterer Vorträge, die theils in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe, theils in gemeinsamen Sitzungen mit der Abtheilung für Mathematik und Astronomie, sowie der für Geodäsie, Kartographie und Photogrammetrie gehalten sind, vgl. Th. I der Verhandlungen S. 144, sowie Th. II, 1. Hälfte, S. 9, 29 und 33.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. KERSCHENSTEINER-München.

Zahl der Theilnehmer: 40.

Nach Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten begab sich ein Theil der Versammlung in die Sitzung der Abtheilung für Geodäsie, Kartographie und Photogrammetrie, in der Herr PENCK-Wien einen Vortrag hielt, während ein anderer Theil zwei von Herrn DUCRUE-München construirte Apparate besichtigte.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. KERSCHENSTEINER-München.

Zahl der Theilnehmer: 40.

1. Die Herren ADAMI-Hof und HALBOTH-München führten eine Reihe von **Galvanometer-Versuchen** vor.

Die bei den Versuchen benützten Galvanometer hatten folgende Einrichtung: In eine schwere Platte aus Compositionsmetall war eine Messingstange eingelassen, welche oben eine Galvanometerspule trug.

In der Spule befand sich ein Aluminium- oder ein Bein-Hohlcylinder, in welchem magnetisirte Nähnadeln, auf einen oder auf zwei Spiegel aufgeklebt, mittelst Coconfäden aufgehängt waren.

An der Galvanometerspule war vorne eine Biconvexlinse befestigt, welche in Verbindung mit den Spiegeln die Lichtstrahlen einer elektrischen Glühlampe auf einem Projectionsgitter sichtbar machte.

Solange es nicht ausdrücklich erwähnt wird, wurden die Metalle, welche ohne Ausnahme vor jedem Versuch frisch abpolirt wurden, ausschliesslich mit Handgriffen aus Hartgummi angefasst. Die verwendeten Zink- und Kupferdrähte waren elektrolytisch rein.

Die angestellten Versuche waren folgende:

1. Ein Magnetstab, in einer Entfernung von 10,5 m in kleine Bewegung versetzt, brachte einen deutlich sichtbaren Ausschlag hervor.

2. Ein Kupferdraht wurde mit einem markirten Leitungsdraht und ein Zinkdraht mit einem unmarkirten Leitungsdraht und beide Leitungsdrähte mit dem Galvanometer verbunden. Die Verbindung der Leitungsdrähte mit dem Galvanometer war bei sämmtlichen Versuchen constant. Tauchte man den Kupfer- und den Zinkdraht in destillirtes Wasser, so ging der Lichtfleck nach rechts.

3. Zwei dünne Kupferdrähte, jeder 4,5 m lang und mit Isolirmaterial umwunden, waren parallel neben einander ausgespannt. Durch den einen Kupferdraht wurde der Strom eines Trockenelementes geschickt, während der andere mit dem Galvanometer verbunden war. Man erhielt den Inductions-Schliessungs- und Oeffnungsstrom.

4. Zwei Inductionsspulen, jede von 3 cm Höhe und 3 cm Durchmesser, waren neben einander aufgestellt. In die eine wurde der Strom eines Trockenelementes geschickt, während die andere mit dem Galvanometer verbunden war. Im Moment des Schliessens und Oeffnens des Stromes erhielt man Ablenkungen des Lichtflecks.

5. In die eine der beiden Spulen wurde derselbe Strom geschickt, und die andere mit dem Galvanometer verbunden. Jede Spule wurde in eine Hand genommen und dann die Hände einander genähert oder von einander entfernt. Der Lichtfleck wurde nach verschiedenen Seiten abgelenkt.

6. Das Gleiche trat ein, wenn der Hauptstrom durch Einschalten eines Widerstandes geschwächt oder durch Ausschalten desselben verstärkt wurde.

7. An dem einem Pole eines Magneten von 12 cm Länge und 4 mm Durchmesser wurde ein 2 mm dicker Kupferdraht, der mit dem Galvanometer in Verbindung war, vorbeigeführt. Der Lichtfleck ging nach links und rechts.

8 In eine einzige mit dem Galvanometer verbundene Drahtwindung wurde der eine Pol desselben Magneten gesteckt. Es zeigt sich eine stärkere Ablenkung des Lichtflecks.

9. In einen Kupferdraht von 4 Windungen wurde derselbe Pol des gleichen Magneten gesteckt. Die Ablenkung war noch stärker.

10. Ein grösserer Magnet wurde in einen Kupferdraht von 10 Windungen gesteckt. Die Ablenkung übertraf die vorige.

11. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Kupferdrähte wurden in Wasser eingetaucht. Der Lichtfleck wich nach rechts aus.

12. Die Kupferdrähte wurden vertauscht; die Ablenkung ging nach links.

13. Derselbe Versuch, mit zwei Zinkdrähten ausgeführt, gab eine Ablenkung nach links.

14. Derselbe Versuch, mit zwei Manganindrähten ausgeführt, gab eine Ablenkung nach links.

15. Derselbe Versuch, mit zwei Stahldrähten ausgeführt, gab eine Ablenkung nach links.

16. Derselbe Versuch, mit zwei Aluminiumdrähten ausgeführt, gab eine Ablenkung nach links.

17. Derselbe Versuch, mit zwei Platinblechen ausgeführt, gab eine Ablenkung nach links.

18. Versuch 11, wobei jedoch statt Wasser Alkohol methylic. benutzt wurde. Ablenkung nach rechts.

19. Versuch 12, wobei jedoch statt Wasser Alkohol methylic. benutzt wurde. Ablenkung nach links.

20. Versuch 13, wobei jedoch statt Wasser Alkohol methylic. benutzt wurde. Ablenkung nach links.

21. Versuch 14, wobei jedoch statt Wasser Alkohol methylic. benutzt wurde. Ablenkung nach links.

22. Versuch 15, wobei jedoch statt Wasser Alkohol methylic. benutzt wurde. Ablenkung nach links.

23. Versuch 16, wobei jedoch statt Wasser Alkohol methylic. benutzt wurde. Ablenkung nach links.

24. Versuch 17, wobei jedoch statt Wasser Alkohol methylic. benutzt wurde. Ablenkung nach links.

25. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Kupferdrähte wurden in eine rohe Kartoffel gesteckt. Ablenkung nach rechts.

26. Die Kartoffel wurde mit einem Messer bis zur Berührung mit dem Kupferdraht durchschnitten. Die Ablenkung war sehr stark und zwar verschieden, je nachdem man den einen oder den anderen Kupferdraht mit dem Messer traf. Nimmt man statt der Kupferdrähte Stricknadeln, so gelingt der Versuch ebenso.

27. Versuch 25 mit einer gekochten Kartoffel. Ablenkung links.

28. „ 26 „ „ „ „ „ „

29. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Zinkdrähte wurden in einen Rettig gesteckt. Ablenkung nach rechts.

30. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Stahldrähte wurden in ein Gefäss mit Quecksilber gesteckt. Ablenkung nach rechts.

31. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Platinbleche wurden in ein Gefäss mit Quecksilber gesteckt. Ablenkung nach rechts.

32. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Stahldrähte wurden in zwei mit Quecksilber gefüllte Näpfe gesteckt und letztere mit einem Stahldraht überbrückt. Ablenkung nach links.

33. Die Stahlbrücke wurde umgedreht. Ablenkung nach links.

34. Versuch 32: Ueberbrückung mit zwei Fingern. Ablenkung nach rechts.

35. Die Finger tauchten entgegengesetzt in das Quecksilber. Ablenkung nach links.

36. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Kupferdrähte wurden mit einander berührt. Der Lichtfleck ging nach links.

37. Desgleichen zwei Zinkdrähte. Der Lichtfleck ging nach rechts.

38. „ „ Manganindrähte. „ „ „ „ „

39. „ „ Stahldrähte. „ „ „ „ „

40. „ „ Eisenstifte. „ „ „ „ „

41. Die Eisenstifte wurden vertauscht. „ „ „ „ „

42. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Aluminiumdrähte wurden mit einander berührt. Der Lichtfleck ging nach rechts.

43. Desgleichen zwei Platinbleche. Der Lichtfleck ging nach rechts.

44. Desgleichen ein Kupfer- mit einem Stahldraht. Der Lichtfleck ging nach rechts.

45. Die Drähte wurden vertauscht. Der Lichtfleck ging nach links.

46. Derselbe Versuch mit einem Kupfer- und einem Zinkdraht. Der Lichtfleck ging nach rechts.

47. Derselbe Versuch mit einem Kupfer- und einem Aluminiumdraht. Der Lichtfleck ging nach rechts.

48. Derselbe Versuch mit einem Zink- und einem Stahldraht. Der Lichtfleck ging nach rechts.

49. Derselbe Versuch mit vertauschten Drähten. Der Lichtfleck ging nach links.

50. Derselbe Versuch mit einem Zinkdraht und einem Platinblech. Der Lichtfleck ging nach rechts.

51. Derselbe Versuch mit einem Zink- und Aluminiumdraht. Der Lichtfleck ging nach links.

52. Derselbe Versuch mit zwei Kupferplatten. Der Lichtfleck ging nach links.

53. Derselbe Versuch mit zwei Zinkplatten. Der Lichtfleck ging nach links.

54. Derselbe Versuch mit einer Zink- und einer Kupferplatte. Der Lichtfleck ging nach links.

55. Derselbe Versuch mit einer Kupfer- und Aluminiumplatte. Der Lichtfleck ging nach links.

56. Derselbe Versuch mit einer Zink- und Aluminiumplatte. Der Lichtfleck ging nach links.

57. Ein mit dem Galvanometer verbundener, 12 cm langer und 2 mm dicker Kupferdraht wurde zwischen den Polen eines Hufeisenmagneten bewegt. Ablenkung nach links und rechts.

58. Desgleichen eine offene Drahtschleife. Ablenkung nach links und rechts.

59. Desgleichen eine vollständig geschlossene Drahtschleife. Ablenkung nach links und rechts.

60. Desgleichen ein Ring aus Blumendraht, der von einer Windung Kupferdraht umschnürt war. Ablenkung nach 90^0 Drehung nach rechts.

61. Derselbe Versuch mit zwei einzelnen Windungen, die um 180^0 von einander abstanden.

Ablenkung	bei	90^0	Drehung	rechts;
„	„	180^0	„	„
„	„	270^0	„	links;
„	„	360^0	„	„

62. Eine Inductionsspule vom Versuch 4 wird in die Richtung der Inclinationsnadel gehalten. Ablenkung rechts.

63. Die Spule wird horizontal gestellt und herumgedreht. Ablenkung rechts und links.

64. Die Spule wird auf- und abwärts bewegt. Ablenkung rechts und links.

65. Ein in 27 Windungen gewickelter Draht wurde in die Richtung der Inclinationsnadel gebracht. Schwache Ablenkung nach links und rechts.

66. Zwei mit dem Galvanometer verbundene Kupferdrähte wurden mit den Händen angefasst. Die Ablenkung des Lichtflecks ging nach rechts.

67.	Desgleichen	zwei	Zinkdrähte.	Ablenkung	nach	rechts.
68.	„	„	Manganindrähte.	„	„	„
69.	„	„	Stahldrähte.	„	„	links.
70.	„	„	Platinbleche.	„	„	„
71.	„	ein	Kupfer- und ein Zinkdraht.	„	„	„
72.	„	mit	Vertauschung der Hände.	„	„	„
73.	„	zwei	Aluminiumdrähte.	„	„	„
74.	„	ein	Zink- und ein Aluminiumdraht.	„	„	„
75.	„	„	Eisen- „ „ „	„	„	rechts.
76.	„	„	Platinblech und ein Zinkdraht.	„	„	links.
77.	„	mit	Vertauschung der Hände.	„	„	„

78. Eine Kupferplatte wurde mit einer anderen, die zuvor mit der Zunge berührt wurde, bedeckt, während beide Kupferplatten mit dem Galvanometer verbunden waren. Ablenkung nach rechts.

79. Im Moment des Losreissens beider Platten ging der Lichtfleck nach rechts.

80. Eine Kupferplatte wurde mit einer anderen, zuvor erwärmten berührt, während beide mit dem Galvanometer in Verbindung waren.

Ablenkung nach rechts, d. h. der Strom ging von der kalten zur warmen Platte.

81. Ein gerauhter Eisenstift wurde mit einem glatten Stahlstift berührt und dann die beiden Stifte vertauscht. Der Strom ging in beiden Fällen vom glatten Stift zum gerauhten.

2. Herr G. Recknagel-Augsburg: **Ueber den Anfangs-Unterricht in allgemeiner Arithmetik und Algebra.**

Dem Anfangs-Unterricht in der Mathematik, insbesondere in der allgemeinen Arithmetik und Algebra, zu folgen, macht vielen Schülern Schwierigkeit. Es

sind immer nur Wenige, die sich lebhaft dafür interessiren. Damit hängt wahrscheinlich die Thatsache zusammen, dass trotz der hohen Anforderungen, denen unsere Gymnasialabiturienten genügen müssen, wenige Jahre später kaum eine Spur mathematischer Bildung übrig ist, ja eine förmliche Abneigung besteht, die Dinge nach Maass und Zahl aufzufassen.

Ich glaube, dass hier die Methode, die es als Aufgabe anerkennt, das Interesse für den Unterrichtsgegenstand zu wecken, noch ein schönes Feld der Thätigkeit vor sich hat, und möchte einige meiner Lehrerfahrung entnommene Gesichtspunkte darlegen.

1. Der erste Unterricht in der allgemeinen Arithmetik sollte die Induction der Lehrsätze zunächst mit Hülfe der dem Schüler bereits geläufigen Rechenkunst, also am Zahlenbeispiel versuchen.

Z. B. Die Aufgabe, eine Summe von einer Zahl zu subtrahiren, liesse sich in folgender Weise behandeln: $485 - (185 + 237)$. Der Schüler hat gelernt, man müsse das in den Klammern Stehende zuerst ausrechnen, und erhält dadurch das Resultat 63. Ob man das nicht auch anders machen kann? Vortheilhafter? Wie lässt sich das neue Verfahren allgemein darstellen? Wie allgemein beweisen?

Den Beweis denke ich mir so: $a - (b + c)$ verlangt, dass eine Zahl von a subtrahirt werde, die um c grösser ist als b. Subtrahirt man b, so hat man (um c) zu wenig subtrahirt, die erhaltene Zahl $(a - b)$ ist somit noch (um c) zu gross etc.

Es folgt dann ebenso $a - (b - c)$, wobei $(b - c)$ definirt ist als eine Zahl, die um c kleiner ist als b.

So wäre fortzufahren durch die ganze Arithmetik. Das Zahlenbeispiel ist überall das Mittel zur Induction des Lehrsatzes. Es übt dieses Verfahren eine ebenso günstige Wirkung wie die Induction geometrischer Lehrsätze durch gute Zeichnungen. Und endlich ist das die natürliche Methode: der Uebergang vom Bekannten zum Unbekannten, vom Besonderen zum Allgemeinen.

2. Ein zweites Mittel, um das Interesse zu wecken, ist die baldige Einführung der Gleichungen vom 1. Grade, insbesondere der sog. Textgleichungen. Sie sollten sofort an die 4 Species angereiht, nicht hinter die Lehre von den Wurzeln verschoben werden. Die Auswahl ist wichtig. Hier soll der Schüler sofort sehen, was er mit der neu erlernten Kunst ausrichten kann. Es sollen also praktische, nicht läppische Texte sein, die in Gleichungen formulirt werden.

3. Unter die Methoden, Gleichungen aufzulösen, sollte die graphische Methode aufgenommen werden. Man wird einwenden: Das ist analytische Geometrie, und die ist auf dem human. Gymnasium und auf der sechscursigen Realschule gar nicht und selbst auf dem Realgymnasium erst in der obersten Klasse vorgeschrieben. Nun, die Vorschriften sind der Verbesserung oder Revision fähig, und wir müssen angeben, was wir für einen nothwendigen Bestandtheil einer fruchtbaren mathematischen Bildung halten. Dazu gehört aber unbedingt die Kunst des Cartesius. Dafür habe ich u. A. in Dubois-Reymond einen gewichtigen Gewährsmann. Und es ist leicht, wenn man will, und sehr ansprechend, die Elemente dieser Kunst zu lehren.

Die Gleichung vom ersten Grade mit zwei Unbekannten $y = ax + b$ giebt für jeden angenommenen Werth von x einen zugehörigen von y. Versteht man unter x Abstände von einem Punkte 0, die alle auf derselben Geraden abgemessen werden, und unter y Lothe, welche in den Endpunkten dieser Abstände (x) errichtet werden, so liegen die Endpunkte der Lothe alle in einer Geraden. Dieser Satz kann schon in der 6. Klasse (Untersecunda) streng bewiesen werden. Zwei beliebige lineare Gleichungen mit 2 Unbekannten können also dadurch aufgelöst werden, dass man den Schnittpunkt zweier Geraden

sucht. Die Reductionen lassen sich dabei häufig ersparen, da man die Gerade mittelst der Coordinaten am Ursprung construiren kann.

Es folgt die Construction der Parabel $y = x^2 + ax + b$ und die Aufsuchung der beiden Wurzeln auf der Abscissenaxe ($y = 0$).

Einen hübschen Erfolg giebt zuweilen die graphische Methode, wenn man sie auf quadratische Gleichungen mit 2 Unbekannten anwendet.

Z. B. Heis § 73, Nr. 46:

$$-x^2 + 6xy - 9y^2 + 4x - 12y = 4,$$
$$x^2 - 2xy + 3y^2 - 4x + 5y = 53.$$

Die erste der beiden Gleichungen giebt hier als geometrisches Bild eine Gerade, welche die von der zweiten gegebene Curve in zwei Punkten schneidet.

Die Methode gewinnt an Wichtigkeit für die Gleichung vom dritten Grade, insbesondere wenn zur Behandlung derselben Trigonometrie nicht zu Gebote steht. Die Curve $y = x^3 + ax^2 + bx + c$ schneidet die x-Axe einmal oder dreimal, je nachdem die Gleichung eine oder drei reelle Wurzeln hat. An die durch das graphische Verfahren erhaltenen Werthe kann sich dann die Newton'sche Näherungsmethode anschliessen. —

Es ist für viele Berufsarten wichtig, zu wissen, wie der Verlauf eines Ereignisses z. B. als Function der Zeit graphisch dargestellt werden kann. Nicht nur der eigentliche Techniker, auch der Mediciner, der Forstmann, der Statistiker sollten mit der graphischen Methode vertraut sein, von der man wohl mehr als von vielen anderen hochgeschätzten behaupten kann, dass sie zu einer höheren allgemeinen Bildung gehört.

Also bitte ich, den Versuch zu machen, ob sie nicht in der angedeuteten Weise dem Schulunterrichte einverleibt werden kann.

Discussion. Herr Schülke-Osterode Ostpr.: Graphische Darstellungen sind auf Realschulen schon vielfach üblich, s. z. B. Bardey, für Gymnasien hat Schülke dies in der Versammlung des Vereins zur Förderung des mathemathischen Unterrichts 1897 angeregt.

Herr Schotten-Halle a. S.: Es werden unter ausdrücklicher Betonung der Uebereinstimmung im Allgemeinen einige Ergänzungen zu dem Vortrag gegeben, besonders wird auf die Wichtigkeit der Unterscheidung der Stufen hingewiesen und auf den Werth einer combinatorischen Formeltafel aufmerksam gemacht.

Herr Rudel-Nürnberg stimmt den Ausführungen des Vortragenden bei und unterstützt sie durch eine Reihe von eignen Erfahrungen und gleichartigen Aeusserungen bayerischer Fachcollegen; er verweist bei dieser Gelegenheit auf den leider noch zu wenig verbreiteten graphisch-mechanischen Apparat zur Lösung cubischer und biquadratischer Gleichungen von Professor Dr. Reuschle.

Herr Hoffmann-Leipzig: Ohne auf die Priorität bezüglich der Methode des Herrn Vortragenden näher einzugehen, muss ich, die Mittheilung des Herrn Schülke über Bardey's Verwendung der Graphik im algebraischen Unterricht bestätigend, doch noch auf mancherlei diesbezügliche ältere Aufsätze in meiner Zeitschrift, sowie auf die Uebungsbücher von Schubert-Hamburg verweisen. Nicht unbetont möchte ich aber dabei die Berechtigung der Mannigfaltigkeit der Methoden lassen. Der vom Herrn Vortragenden empfohlenen Verwerthung der von den Schülern mitgebrachten Kenntnisse steht leider die Verschiedenheit und zum Theil Mangelhaftigkeit der Vorbildung dieser Schüler im Wege, ein Umstand, welcher in Preussen zur Beseitigung des sogen. Umlernens die Einrichtung der „Vorschule" erzeugt hat.

Herr KUEN-München: Ich constatire, dass die Ergänzung, die Herr Prof. SCHOTTEN zu obigem Vortrag machte, eigentlich die Gegenüberstellung einer ganz anderen Grundanschauung ist. Der Formalismus in der Algebra, den R. bekämpfte, worin ich mit ihm übereinstimme, wird dadurch erst recht wieder eingeführt. Mit Einführung der graphischen Methode in die Gleichungstheorie bin ich einverstanden, wenn dadurch die algebraische Behandlung nicht verdrängt, sondern nur ergänzt werden soll.

Herr KERSCHENSTEINER-München bestreitet, dass die schematische Darstellung und Entwicklung der arithmetischen Gesetze einen Mechanismus in den Unterrichtsbetrieb bringt. Dieselbe stellt vielmehr nur eine ausgezeichnete Gruppirung der gewonnenen Begriffe vor, die dem Gedächtniss und der Oekonomie des Denkens wesentlich zu Gute kommt. Was die Anwendung der Gleichungen schon nach den ersten Gesetzen der Algebra betrifft, so ist das keineswegs eine neue Sache. Schon SCHUBERT in seinem Lehrbuch der Arithmetik (1883) hat energisch darauf hingewiesen, und Redner hat die ganze Zeit seines Unterrichts über diesen Weg benutzt, ebenso wie die graphische Auflösung von Gleichungen.

Ausserdem sprach der Vortragende.

8. Herr A. SCHÜLKE-Osterode Ostpr.: **Ueber die Decimaltheilung des Winkels** (Referat).

Bei den vielfachen, immer sich steigernden Anforderungen, die an den Unterricht gestellt werden, ist jede Vereinfachung, also auch die Decimaltheilung des Winkels erwünscht. Ausserdem ist es bildender, wenn die Schüler durch einfache Rechnung eine gründlichere Beherrschung der Trigonometrie erlangen, als wenn sie mit 3 Einheiten rechnen und die schwierigere Interpolation bei den Secunden erlernen. [An der Decimaltheilung der Zeit hat der Unterricht kein Interesse.]

Vorzüge der Decimaltheilung vor der alten Theilung sind: 1. eine Einheit, wodurch alle Summen und Differenzen, Vielfache und Theile von Winkeln sich leichter bilden lassen. 2. Die Interpolation bleibt dieselbe wie bei den Logarithmen der Zahlen. 3. Statt Minuten und Secunden, also gewöhnlich 4 Ziffern, braucht man 2, höchstens 3; ausserdem verleiten die 3 Einheiten, sie jedesmal hinzuschreiben, selbst wenn es ganz überflüssig ist; so findet man z. B. die Böschung eines Walles, die Neigung einer Angelschnur auf Secunden angegeben. 4. Kleine Winkel lassen sich viel leichter bestimmen

$$\left(\sin 7'' \begin{cases} \sin 70'' \\ 1' \, 10'' \end{cases} \sin \begin{cases} 700'' \\ 11' \, 40'' \end{cases}\right).$$

Wenn trotzdem der Unterricht bisher an der Sechzigtheilung festgehalten hat, so geschah dies wohl allein mit Rücksicht auf die Wissenschaft, aber die Schule ist darin hartnäckiger geblieben als die Wissenschaft, denn die Astronomie braucht in geeigneten Fällen häufig die Decimaltheilung des alten Grades, selbst bei den Engländern findet man dies, z. B. auf der ersten Seite des Nautical Almanac. Dasselbe geschieht in der Nautik (z. B. Handbuch der Navigation, herausgegeben vom Reichs-Marine-Amt) und in der Physik (z. B. Leitfaden der praktischen Physik von KOHLRAUSCH). Dagegen braucht die Geodäsie häufig die Decimaltheilung des Quadranten.

Für den Unterricht möchte ich die Decimaltheilung des Grades empfehlen, da sie sich 1. dem vorherrschenden Gebrauch besser anschliesst, denn Astronomie, Nautik, Geographie brauchen den alten Grad, und der Zusammenhang mit diesen Wissenschaften ist für die überwiegende Mehrzahl

unserer Schüler werthvoller als die Uebereinstimmung mit der Geodäsie. 2. Die Benutzung der Litteratur ist viel leichter als bei der Decimaltheilung des Quadranten. 3. Sie ist jetzt schon weiter verbreitet als die Decimaltheilung des Quadranten. 4. Die Entwicklung verläuft stetig, weil jetzt schon vielfach die Secunden durch Bruchtheile von Minuten ersetzt werden. 5. Die Rechenvortheile und die Umwandlung von Zeit in Winkelmaass sind bei beiden Theilungen gleich. (Vielfache von 4 R, Complement- und Supplementwinkel bestimmen sich nach der neuen Theilung leichter, auch ist auf der Erdoberfläche 1 g = 100 km, dagegen $30^0 = 33\frac{1}{3}$ g, $60^0 = 66\frac{2}{3}$ g, Stundenzonen $15^0 = 16\frac{2}{3}$ g, Seemeile $\frac{1}{60}{}^0 = \frac{1}{54}$ g.)

(Vgl. auch das Referat des Vortragenden in der gemeinsamen Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe, Verhand. 1899, Th. I, S. 154).

4. Herr Ducrue-München: **Die Decimaltheilung des Winkels.**

Um meinerseits von anderer Seite zu dieser Frage einen Beitrag liefern zu können, habe ich, soviel dies in beschränkter Zeit und in der hiefür nicht günstigen Schuljahr-Periode, unmittelbar vor Beginn der Ferien, möglich war, Umfrage bei bayerischen Collegen gehalten, wie sie zur vorliegenden Frage Stellung genommen hätten, und bin schon in der Lage, einigermaassen ein Bild zu geben, wie bayerische Schulmännerkreise über die schulpraktische Seite der Sache denken.

Für Decimaltheilung der Zeit einzutreten, fehlt mir der Muth. Schon der Hinblick auf die Einheiten physikalischer Maasse, auf die Einheiten der modernen Elektricitätslehre, die durch den Dyn-Begriff an die Secunden-Einheit gebunden sind, dürfte es fast unmöglich erscheinen lassen, hieran zu rütteln. Auch keiner der von mir brieflich angerufenen Collegen hat auf diese Frage auch nur reagirt. Dass es indessen möglich ist, auch bei der Zeittheilung in $\frac{1}{24}$ und $\frac{1}{60}$ unter Umständen die Vortheile der decimalen Schreibweise anzuwenden, dafür sei nur ein Beispiel aus dem Berliner astronomischen Jahrbuch (1866) angeführt, woselbst das Datum des Frühlingsmomentes durch Decimalbrüche angegeben ist:

	1600	März	10,374
	100	„	22,793
—	500	„	26,732
—	1600	April	4,501 u. s. w.

Die Frage der Winkeltheilung muss sich zunächst damit beschäftigen, ob der Quadrant in 90 Theile oder in 100 Theile zu theilen ist.

Die Theilung des Quadranten in 100 Theile dürfte nicht als absolut erstrebenswerth zu bezeichnen sein.

Doch könnte die Schule damit sich zurechtfinden, wenn man die Winkelsumme des planimetrischen Dreiecks mit 2 Q (Analogie: Umfang = 2 s) bezeichnet.

A. Nachtheile der dermaligen Theilung.

Da fast alle Maasse 10theilige Untermaasse haben, erscheinen den Schülern Winkel-Berechnungen durch den Ballast der Reduction schwierig und erregen das Gefühl des Unbehagens und einer gewissen Voreingenommenheit.

Man vergleiche die Aufgaben:

α) Der Umfang eines gleichschenkligen △ ist 180 cm; der Schenkel beträgt 60 Proc. der Basis. Wie lang sind die Seiten?

β) Der Basiswinkel eines gleichschenkligen △ beträgt 60 Proc. des Winkels an der Spitze; wie gross ist jeder Winkel?

γ) Die an sich einfache Aufgabe der Bestimmung des Centriwinkels des aufgerollten Kegelmantels giebt den Winkel als Decimalbruch; die Reduction auf Grad, Min., Sec. bedingt eine überflüssige Weiterung.

Diese Reductionsschwierigkeiten bleiben für viele Schüler Klippen durch die ganze Schulzeit hindurch.

Bei Benutzung der Logarithmentafeln ergeben sich Schwierigkeiten wegen der doppelartigen Interpolation

$$E = \frac{\triangle}{100} \cdot v; \qquad v = \frac{100 \cdot E}{\triangle};$$
$$E = \frac{\triangle}{60} \cdot s; \qquad s = \frac{60 \cdot E}{\triangle}.$$

Die Rechnungen und die Einübung der doppelten Interpolation, die trotz aller Gründlichkeit nicht vor Verwechselungen schützt, repräsentiren eine Zeitvergeudung.

Alle Aufgaben über Rectification eines Bogens (z. B. Ortsentfernung in der Geographie) werden viel einfacher.

Schon die ersten Rechnungsaufgaben über Complement-, Neben- und Aussenwinkel, über Winkel-Addition und Subtraction überhaupt, werden viel einfacher.

Die Verwechselung der Untertheilungen von Winkelgraden und Wärmegraden verschwindet. Dieser Fehler, der bei uns in der 7. Klasse alljährlich vorkommt, erscheint etwas haarsträubend, ist aber sicher nicht unlogisch.

Man darf nur versuchen, eine Aufgabe über ein Gasvolumen mit Anwendung des Mariotte'schen Gesetzes mit Druckangabe in Millimetern oder im Zoll- und Liniensystem zu machen, um recht deutlich zu fühlen, welcher Ballast in der dreifach benannten Untertheilung mitgeschleppt wird.

Mangel der Anschaulichkeit der Einheit. Von der Bedeutung der Secunde bekommt der Schüler wohl nie eine klare Auffassung.

B. Nachtheile der Decimaltheilung.

Instrumente, Bücher, Tafeln, Karten werden unbrauchbar. Schwierigkeiten der Uebergangsperiode an sich.

C. Vortheile der Decimaltheilung.

Geläufigkeit für alle gebildeten Kreise. Vorhandene Bücher und Instrumente.

D. Es überwiegen die Vortheile bei der Decimaltheilung, die Nachtheile bei der dermaligen Theilung.

Vereinfachung und Zeitgewinn. Abnahme einer thatsächlichen „Ueberbürdung".

E. Uebergang. Derselbe ist erschwert durch den conservativen Sinn, der Bestehendes ungern ändert.

Die von der neuen Theilung zu erhoffenden Vortheile sind so werthvoll, dass sie die Schwierigkeiten des Ueberganges lohnen.

Gerade in der Schule bedeuten dem noch ungeübten Denker an sich kleine Rechnungsschwierigkeiten viel. Jede Kraftersparniss an einer Stelle ist ein Vortheil, der anderen Stellen zu Gute kommen wird.

Discussion. Herr Krebs-Hagenau: Ich möchte die behandelte Frage der Decimaltheilung des Bogengrades auch vom Standpunkt des erdkundlichen Unterrichts aus streifen. Ich kann diese Decimaltheilung da nur befürworten. Bei Zeitberechnungen, die bei der jetzigen Lage (Zonenzeiten) auch für Schüler von Interesse sein können, wird die Verwechselung von Zeit- und Gradminuten

und -secunden dann von vorn herein vermieden. Diese Verwechselung ist nach meiner Erfahrung noch viel bedenklicher als die vom Vortragenden erwähnte Verwechselung von Temperatur- mit Bogengraden. Andererseits führt die Decimaltheilung von Breiten- und Aequatorgraden Werthe ein, welche metrischen Massen ungefähr entsprechen.

Im Anschlusse an die letzten beiden Vorträge fasste die Abtheilung folgenden Beschluss: **Die Abtheilung stimmt den Ausführungen der Herren Schülke und Ducrue zu und ermächtigt Ersteren, dieselben in der Sitzung der naturwissenschaflichen Hauptgruppe am Mittwoch zum Ausdruck zu bringen.**

Am Schluss der Sitzung vertheilte Herr Moroff-Bamberg eine Anzahl von Exemplaren seines Grundrisses einer Mittelschulgeometrie, Herr Pasquier-Louvain eine Tabelle über Umwandlung von Winkelgraden.

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. Kerschensteiner-München.

5. Herr Wilhelm Krebs-Hagenau: **In welcher Weise kann der Realschulunterricht, besonders in den Naturwissenschaften, um den geographischen Unterricht concentrirt und ihm solchergestalt ein zeitgemässes Ziel wirthschaftlicher Vorbildung gesetzt werden?**

Das Lehrfach der Geographie ist es werth, im Mittelpunkt der Fächer des Realunterrichts zu stehen und die für eine einheitliche Durchbildung nothwendigen Beziehungen der einzelnen Lehrfächer vorzugsweise auf sich zu vereinen. Kant hielt die Geographie für am besten geeignet, den gesunden Menschenverstand zu wecken. Scott Keltie bezeichnete sie als physische Grundlage aller menschlichen Thätigkeit. Er erweiterte so die ihr von Mackinder beigemessene Eigenschaft einer physischen Grundlage der Geschichte.

Das Lehrfach der Geschichte hat seit den Reformbestrebungen des letzten Jahrzehnts thatsächlich die alten Sprachen aus dem Mittelpunkte des humanistischen Unterrichts verdrängt. Dem socialpolitischen Beweggrund jener Bestrebungen entsprechend, ist die Entwicklung des historischen Sinnes verlangt. Besonders soll die Prosalectüre in den alten Sprachen zur Unterstützung des Geschichtsunterrichts herangezogen werden.[1])

Die Geographie umschliesst aber einen sehr wesentlichen Theil der Tagesgeschichte und überhaupt die physische Grundlage der Gesammtgeschichte. Sie besitzt deshalb eine besondere Wichtigkeit, zumal in unserem, an weltwirthschaftlichen Interessen sich sehr bereichernden Zeitalter, für diejenige Bildung, welche den Berufen des praktischen Lebens näher führen soll, für das Bildungsziel also der Realschulen. Wenn also im Fortgang der seit 1889 begonnenen Entwicklung des gymnasialen Unterrichts die Zukunft der Ausbildung des

1) Lehrpläne und Lehraufgaben für die höheren Schulen in Preussen. Neuwied u. Leipzig 1892. S. 25, 26, 29, 104, 165.

historischen Sinnes gehört, so gehört die Zukunft des realen Unterrichts der Heranbildung des geographisch-wirthschaftlichen Urtheilsvermögens.

Die Geographie ist ferner geeignet zu jener bevorzugten Stellung im Realunterricht. Herbart bezeichnet sie als eine associirende Wissenschaft. Packender ist die Bemerkung des Comités für den Secundär-Unterricht in den Vereinigten Staaten, sie enthalte ein halbes Dutzend Naturwissenschaften[1]). In Deutschland ist das zwar von Theoretikern anerkannt. Von dem Entschluss, diese associirende Eigenschaft der Geographie in der pädagogischen Praxis auszunutzen, ist aber noch fast nichts zu bemerken. Im Folgenden soll dazu beigetragen werden, von jener Theorie zu der Praxis des Unterrichts an Realanstalten eine Brücke zu schlagen.

Am leichtesten erscheint das bei den beschreibenden Naturwissenschaften, besonders Zoologie und Botanik. Schon viel kann erreicht werden, wenn den geographischen Hinweisen, welche wohl jeder Leitfaden dieser Fächer enthält, unter allen Umständen Rechnung getragen wird. Der naturgeschichtliche Unterricht sollte — soweit er nicht, mit dem heimathkundlichen verschmolzen, im Freien abgehalten wird[2]) — überhaupt nie ohne die Anschauungsmittel geeigneter Wandkarten, besonders der Planigloben, ertheilt werden. Das Hauptgewicht muss da natürlich auf die faunistische und floristische Seite gelegt werden. Im Hinblick auf die gesteigerten weltwirthschaftlichen Interessen ist der Vortragende schon in der Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht der Naturforscherversammlung 1887 eingetreten für die specielle Thier- und Pflanzenkunde und gegen die damals intendirte Bevorzugung der allgemeinen biologischen, physiologischen und entwicklungsgeschichtlichen Zweige. Hier sei diese Meinung noch durch einen methodischen und einen pädagogischen Grund gestützt.

In den abschliessenden Cursen höherer Schulen ist allgemein Thier- und Pflanzengeographie vorgeschrieben. Diesen Zweigfächern der Naturgeschichte ist demnach eine besonders grosse Bedeutung für den Abschluss der Schulbildung beigemessen.

Als pädagogisches Ziel ist andererseits dem naturgeschichtlichen Unterricht fast überall Entwicklung der Beobachtungsfähigkeit gesetzt. Es muss als eine pädagogische Unmöglichkeit bezeichnet werden, die interessantesten und lehrreichsten Fragen anatomisch-physiologischer und biologischer, besonders ontogenetischer Art in dieser Weise zu behandeln, da mit ihrer Behandlung für das jugendliche Alter sittliche Gefahren verbunden sein können. Diese Fragen sind demnach aus dem Kreise der Hauptstoffe der Beobachtung auszuscheiden und in vorsichtiger Weise nur nebenbei zu streifen, soweit sie für das Verständniss der Organismen unumgänglich erscheinen. Unter diesen Umständen kann aber von einem methodisch abgerundeten Betrieb anatomischen, physiologischen und allgemein biologischen Unterrichts nicht die Rede sein. Es erscheint besser, die Beobachtungsfähigkeit der Schüler an der einfachen Naturbeschreibung zu üben und ihnen zuletzt ein farbenreiches und einigermaassen abgeschlossenes Erinnerungsbild faunistischer und floristischer Art mitzugeben.

---

1) Annual Report. Washington 1892. S. 33.

2) Die spätere schulhygienische Sitzung brachte für diesen Anreiz zu Ausflügen, den ein floristischer und faunistischer Betrieb des naturbeschreibenden Unterrichts und eine theilweise mineralogisch-geognostische Ausgestaltung des chemischen herbeiführen, wichtige Momente hygienischer Art bei. Andererseits bot sie dem Vortragenden Gelegenheit, die These, dass Unterricht über hygienische, besonders sexualhygienische Fragen an höheren Schulen ertheilt werden sollte, jedenfalls in letzterer Hinsicht als unvereinbar mit Methode und Ziel der naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächer und geradezu verderblich für die Gesammterziehung zu bekämpfen.

Chemie führt, in dem gewöhnlich vorgeschriebenen Zusammenhange mit Mineralogie, von selbst zur Productionsgeographie. Metalle, ihre Erze und andere nutzbare Mineralien fordern zu geographischen Betrachtungsweisen heraus. Der Kohlenstoff aber bietet, durch Vermittlung der Lehre von der trockenen Destillation, auch Gelegenheit zu einem Excurs in das Gebiet der Erdgeschichte. Das Sillcium durch seine mineralische Verbindung Kieselsäure (Feuerstein, Glas), die nutzbarsten Metalle, Kupfer und Eisen, bieten Gelegenheit zu einem Excurs in die menschliche Urgeschichte und in die Völkerkunde der Gegenwart. Doch muss dem chemischen Unterricht zugestanden werden, dass in eine eingehende Behandlung rein chemisch-technischer Fragen ein bedeutendes Moment wirthschaftlicher Vorbildung gelegt werden kann und soll.

Aehnliche Bewegungsfreiheit verlangt der physikalische Unterricht. In keiner Weise wird es demselben aber Eintrag thun, wenn die reichlich und leicht der Beobachtung zugänglichen Erscheinungen der atmosphärischen Physik eingehendere Behandlung erfahren.

Die Heranziehung der Mathematik erfordert bei der diesem Fache beigemessenen Wichtigkeit ein besonders sorgfältiges Studium. Als mögliche Gelegenheiten zur Berücksichtigung geographischer Verhältnisse seien hier deshalb nur die Bewegungsgleichungen, das kaufmännische Rechnen, die Lehre von Orts- und bürgerlichen Zeiten, sowie, bei früh und fleissig betriebenem Kartenzeichnen und Kartenlesen im gleichzeitigen geographischen Unterricht, die Projectionslehre mit ihrem ursprünglich rechtwinkligen Coordinatensystem, als eine Fundgrube natürlicher Beispiele zur darstellenden Geometrie, erwähnt.

Für den geschichtlichen Unterricht sollte es fortan als ausgeschlossen gelten, dass ein Theil der geographischen Lehrstunden zur Beendigung des Geschichtspensums verwendet wird. Durch ausgiebigen Gebrauch der Wand- und Atlaskarten und durch Rücksicht auf die politischen Einflüsse physisch- und anthropogeographischer Verhältnisse kann nach geographischer Richtung zumal im Realschulunterricht ein Uebriges gethan worden. Dieselbe Rücksicht wird auch dazu beitragen, dass der in naturwissenschaftlichen Betrachtungsweisen besonders bevorzugte causale Zusammenhang auch im Geschichtsunterricht vollkommener zur Geltung gelangt.

Der Religionsunterricht kommt wichtigen Zeitinteressen entgegen, wenn er die Geographie Palästinas und die Geographie des überseeischen Missionswesens in sorgfältiger Weise behandelt. Das Missionswesen hat seinerseits ein ganz eminentes Interesse an einer wahrhaft realen Vorbildung der sich ihm widmenden Persönlichkeiten.

An den ethischen Zielen des Religionsunterrichts soll natürlich nicht gerührt werden. Ebensowenig an denjenigen des deutschen Unterrichts. In der deutschen Lectüre und im deutschen Aufsatz bieten sich aber vielfältige Gelegenheiten, unbeschadet jener Ziele, auch einer geographischen Haupttendenz des Gesammtunterrichts gerecht zn werden.

Noch werthvoller erscheint dem Vortragenden eine dementsprechende Handhabung des neusprachlichen Unterrichts. Die neusprachliche Lectüre kann zum geographischen Unterricht in ähnliche Beziehung treten wie, nach den methodischen Bemerkungen der preussischen Lehrpläne, die altsprachliche Lectüre zum Geschichtsunterricht.[1]) Es sollte nicht allein unter Werken der neueren Buchlitteratur, sondern auch unter geeigneten Abschnitten wissenschaftlicher Zeitschriften eine Auswahl in dieser Richtung getroffen werden. Dann werden auch die in neuester Zeit von führender Seite des geographisch-naturwissen-

1) Lehrpläne und Lehraufgaben für die höheren Schulen in Preussen. Neuwied u. Leipzig 1892. S. 25, 26, 29, 164, 165.

schaftlichen Hochschulunterrichts ausgegangenen Klagen darüber verstummen, dass deutsche Studirende, sogar solche, die in Realanstalten vorgebildet sind, sich nicht recht in die neusprachliche Fachlitteratur hineinzuarbeiten verstehen.

Vom Unterricht im Zeichnen darf, nach Erfahrungen an ausländischen Schulen, eine bessere Vorbereitung für naturwissenschaftliches, geographisches und besonders kartographisches Zeichnen erwartet werden.

Vortragender gab der Hoffnung Ausdruck, zunächst wenigstens einige Collegen zu entsprechenden praktischen Versuchen angeregt zu haben, und dem Entschluss, dass, soviel an ihm liegen würde, Gegenstände wie der vorliegende nicht so bald von der Tagesordnung der Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht verschwinden sollen.

Discussion. Herr Reinhardt-Frankfurt a. M.: Ich begrüsse es mit Freude, dass hier auf die Wichtigkeit des erdkundlichen Unterrichts hingewiesen worden ist, wie dies schon bei den Versammlungen des Vereins der Lehrer der Math. u. Naturwissenschaften wiederholt geschehen ist. Der Unterricht in Erdkunde beschränkt sich in II_2 auf 1 Stunde mathematischer Geographie; in den unteren Klassen stehen ihm 2 Stunden (in IV 3 St.) zur Verfügung, doch wird er nicht von dem Lehrer der Naturwissenschaften, wie dies naturgemäss wäre, sondern zum Theil noch von den philologischen Collegen ertheilt. Ich stimme also dem Herrn Vortragenden hierin bei, dass eine Concentration des naturgeschichtlich-geographischen Unterrichts zu erstreben ist.

In Botanik kann ich der Verbannung der Befruchtungslehre aus dem Unterrichtsgebiet nicht beistimmen; die Befürchtungen in Bezug auf das moralische Gebiet theile ich nicht; es kommt hier nur auf die Art und Weise des Unterrichtes an. Gerade die Wechselwirkungen zwischen Pflanzen- und Thierwelt bieten eine Fülle von Beobachtungsmaterial, das ich nicht missen möchte.

Zum Schluss möchte ich für die Herrn Neuphilologen und die neuere Methode eine Lanze brechen; gerade der neueren Methode verdanken wir es, wenn der norddeutsche „Jargon“ im Verschwinden ist, und wenn die Aussprache im Französischen und Englischen sich ganz entschieden gebessert hat.

Herr Kerschensteiner wünscht eine präcise Fassung der Endziele der Betrachtungen des Referenten. Er könne nur im Sinne Herbart's mit den Ausführungen des Referenten einverstanden sein, nicht aber in dem Sinne, wie eine Reihe von modernen Pädagogen die „Concentration“ verstanden wissen will, wobei ein einziger Unterrichtsgegenstand, also hier die Geographie, in das Centrum des gesammten Unterrichtes trete. Es sei ein grosser Fehler dieser Bestrebungen, dass sie die eigentliche Bildungskraft der anderen angegliederten Fächer vollständig in ihrer Wirkung hemmen, eine Thatsache, die sich leicht durch zahlreiche Beispiele illustriren, aber auch wissenschaftlich beweisen lasse. Auch könne die wirthschaftliche Ausbildung der Schüler nicht das Ziel der Realanstalten sein.

Ausserdem sprach Herr Schotten-Halle a. S.

Herr Krebs-Hagenau (Schlusswort): Die Demonstration von Lebensgemeinschaften ist von mir nur als einer der Vortheile botanischer, bezw. zoologischer Excursionen angeführt worden.

Die Behandlung sexualphysiologischer Gegenstände, auch aus dem Pflanzenreiche, kann nach meiner Ansicht dann gefährlich werden, wenn sie nach dem reglementarisch vorgeschriebenen Hauptziele des Unterrichts, der Entwicklung der Beobachtungsfähigkeit, fortgeführt und nicht lediglich nur so weit gestreift wird, als sie für das Verständniss nothwendiger morphologischer und biologischer Züge unumgänglich ist. Im Interesse einer einheitlichen Ausbildung der Realschüler scheint es mir wichtig, diese Ausbildung nach einer bestimmten Spitze

zu richten. Als solche empfehle ich eben das geogr. Denken. Denn es ist ohne Zweifel ein ausgezeichnetes Mittel, schon auf der Schule den auch für die erwerbenden Berufsarten so wichtig gewordenen praktischen und gerade weltwirthschaftlichen Blick in die Ferne heranzubilden.

(Der vollständige Vortrag erscheint in HOFFMANN's Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht.)

6. Herr ARCHENHOLD-Treptow bei Berlin: **Ein neues Mondrelief, Section Mare Imbrium.**

Zum Schluss theilte der Vorsitzende mit, dass Herr WULFF-Schwerin bereit sei, am Mittwoch und Donnerstag von 8—2 Uhr seine Modelle über Krystallzucht vorzuzeigen und zu erläutern.

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr G. KERSCHENSTEINER-München.

Zahl der Theilnehmer: 41.

7. Herr KARL FISCHER-München: **Demonstration von Unterrichtsmodellen zur Mechanik.**

1. Modell zum Beharrungsgesetze: a) Mittelst der Centrifugalmaschine wird eine mit der Axe derselben durch eine Klemm-Feder verbundene Kugel in einer Horizontalebene im Kreise bewegt und zeichnet ihre Bahn auf einer ruhenden berussten horizontalen Glastafel auf, auf der sie gleitet. Wird die Geschwindigkeit der Rotation vermehrt, so löst sich die Kugel aus der Feder und bewegt sich in der Tangente des vorher bezeichneten Kreises weiter, ihre Bahn im Russ klar abzeichnend.

b) Zweitens wird die eben genannte Glastafel mit an der rotirenden Axe befestigt, so dass sie sich während des Versuches a) mitbewegt. Relativ gegen den Beobachter bleibt die Bahn der Kugel dieselbe wie vorher; relativ gegen die sich drehende Glasscheibe beschreibt sie eine Curve. Beide Versuche sollen zur strengen Formulirung des Trägheits- oder Beharrungsgesetzes den Wegweiser bieten.

2. Um den Begriff der Masse anschaulich zu machen, sind mehrere verschieden grosse Walzen aus Holz, Blei, Zink u. s. w., die auf horizontaler Fläche rollen können, an eine Messingspiralfeder ankuppelbar; jeweils werden zwei der Walzen an die Enden der Feder angeschlossen; dehnt man die Feder in den einzelnen Versuchen gleich stark, so treten verschieden rasche Bewegungen beim Loslassen der Körper ein; in besonderen Fällen kann die Bewegung für beide gleich werden, obwohl das Material derselben verschieden ist; die beiden Körper haben dann etwas Gemeinsames dem Bewegungsantrieb gegenüber, was wir „Masse" nennen.

3. a) Versuch 2 dient gleichzeitig zum Gesetz von Actio und Reactio. b) Dasselbe Gesetz kommt klar zur Anschauung, wenn man einen kleinen Farbenkreiselelektromotor an langem Seidenfaden so aufhängt, dass seine Axe ver-

tical ist. Nach Beschicken mit Strom dreht sich der Anker in einem Sinne, das Magnetgestell im entgegengesetzten Sinne. c) Eine gewöhnliche elektrische Spielzeugbahn läuft auf kreisförmig gebogenen Schienen; bringt man an den Schienenträgern Rollen an, so dreht sich das Geleise entgegengesetzt wie die Bahn.

4. a) An einer Walze ist ein dünner Faden befestigt; zieht man zwar schwach, aber lange dauernd, so kann man die Walze in ziemlich grosse Geschwindigkeit bringen; zieht man zwar sehr stark, aber kurze Zeit, bis zum Abreissen des Fadens, so bleibt die Walze fast ganz ruhig stehen (zur Illustration der Impulsgleichung $P \cdot t = m\,(v - v_0)$). b) An einem Nagel hängen 4 durch starken Baumwollfaden verbundene Bleistücke; zieht man in E sehr heftig, so reisst stets der Faden zwischen D und E; zieht man langsam, dann irgendwo zwischen A und E.

5. Von der Decke des 5 m hohen Hörsaales hängen, an einer Schnur aufgereiht, Bleistücke im Abstande von je 70 cm, an einer anderen Stelle Bleistücke, die in den Abständen 20, 4×20, $9 \times 20, \cdots, n^2 \times 20$ cm an der Schnur befestigt sind; lässt man die Schnüre oben frei, so hört man die ersteren Bleistücke in beschleunigtem Tempo auf eine am Boden liegende Pappe aufschlagen, im zweiten Falle treffen sie in gleichen Zeitintervallen auf (HANDL'scher Versuch).

6. Wellenmodell. An einem 3 m langen horizontalen Stahlrohr sind 50 Bleicylinderscheiben von je 500 g Gewicht mit $1\frac{1}{2}$ m langen Schnüren bifilar angehängt; die Bleicylinder stehen mit ihren Axen horizontal und sind durch eine 3 mm starke Gummischnur, die in axial gebohrte Löcher festgeklemmt ist, verbunden. Am Modell erfolgt eine sehr langsam stattfindende Wellenbewegung, wenn ein Cylinder eine Sinusbewegung mitgetheilt erhält. Es können alle Wellenbegriffe am Modell gewonnen und Transversal- und Longitudinal-, sowie stehende Schwingungen u. s. w. einem grossen Auditorium leicht sichtbar gezeigt werden.

7. Das nach VINCENT-THOMSON (Phil. Mag. 1898) construirte Modell zur HELMHOLTZ'schen Gleichung für die Dispersion wird gezeigt.

8. Die BARRETT'sche empfindliche Flamme, die über einem über einem Bunsenbrennerrohr stehenden Netze erhältlich ist, wird objectiv sichtbar gemacht durch Einhängen eines sehr dünnen Platindrahtes, dessen Gluth rasch zu- und abnimmt; die Interferenzstellen in der Umgebung einer tönenden Stimmgabel (1000 Schwingungen) können leicht mit der Flamme einem grossen Zuhörerkreis sichtbar vorgeführt werden.

---

5. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit den Abtheilungen für Kinderheilkunde, für Hygiene, für Physiologie und für Neurologie und Psychiatrie.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr HERM. COHN-Breslau.

Zahl der Theilnehmer: 85.

In dieser Sitzung wurde über **Schulreform und Unterrichtshygiene** verhandelt.

8. Der Vorsitzende, Herr HERM. COHN-Breslau, leitete die Verhandlungen mit einem Vortrage über das obige Thema ein und theilte seine Erfahrungen auf diesem Gebiete mit.

Weiter sprach

9. Herr H. GRIESBACH-Mühlhausen i. E.-Basel: **Ueber Schulhygiene im Allgemeinen und über den auf der vorjährigen Versammlung in Düsseldorf gestellten Antrag betreffs statistischer Erhebungen über Unterrichtshygiene.**

Vortragender wies in seinen einleitenden Worten darauf hin, dass im Frühjahre 1898 der Vorstand der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte von den Mitgliedern des wissenschaftlichen Ausschusses Themata eingefordert habe, welche sich für combinirte Sitzungen auf der Versammlung in Düsseldorf eigneten. Unter anderen wurden fünf Themata über Schulreform und Unterrichtshygiene eingereicht, vier derselben wurden in Düsseldorf von geeigneten Referenten besprochen. Die rege Betheiligung an den Düsseldorfer Sitzungen gab Veranlassung, auf dem einmal betretenen Wege fortzuschreiten und auch für München schulhygienische Sitzungen anzuberaumen. Welchen Umfang die in der „Aufforderung" (vgl. die erste Nummer des Tageblattes der Münchener Versammlung) ausgesprochene Bewegung angenommen hat, geht aus der zu einer enormen Höhe angeschwollenen Litteratur über Unterrichtshygiene und Schulreform hervor. Redner betonte, dass sich unter denen, welche die modernen Bestrebungen der Schulhygieniker und Aerzte nicht unterstützen, Viele befänden, die weder die einschlägige Litteratur kennen, noch eigene Erfahrung in der Angelegenheit gesammelt haben.

Redner wies alsdann auf die zahlreichen Zustimmungserklärungen hin, welche der „Aufforderung" zu Theil geworden seien, und legte dieselben den in der Sitzung Anwesenden vor. Redner führte noch aus, dass Aerzte und Naturforscher sich heute ganz besonders eifrig socialen Missständen zuwenden, und betonte, dass es von höchstem Werthe sei, wenn sich die Hygieniker und Aerzte mit vorurtheilsfreien Schulmännern in Verbindung setzen würden, um der drohenden körperlichen und geistigen Schädigung der Jugend durch das herrschende Schulsystem entgegen zu treten. Es sei nicht zu viel gesagt, dass sich der Keim der Neurasthenie häufig bis in das Schulleben zurück verfolgen lasse, und dass man leider wahzunehmen Gelegenheit habe, wie, abgesehen von häuslichen Erziehungsmängeln, gewisse Unterrichtssysteme diesem Keim einen so guten Nährboden gewähren, dass manche Abiturienten bereits mit dem Nervenarzte Bekanntschaft machen müssten. Um der Nervosität der Gebildeten vorzubeugen, um zu verhüten, dass die Nervosität von Geschlecht zu Geschlecht sich häufe, müsse man die Hebel in der Schule ansetzen, müsse man die Bestrebungen einer rationellen Schulreform und Unterrichtshygiene unterstützen. Hierin läge auch ein wichtiges Stück Mitarbeit zur Beseitigung socialen Elends.

Sodann empfahl Vortragender den folgenden, bereits bei der Versammlung in Düsseldorf (s. Verhandl. 1898, II, 1. H., S. 223) vorgelegten Antrag zur Annahme:

> „Die zur Besprechung schulhygienischer Angelegenheiten zu einer gemeinsamen Sitzung versammelten Abtheilungen für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht, für Hygiene, für Kinderheilkunde, für Physiologie und für Neurologie und Psychiatrie richten an die hohen Regierungen der deutschen Staaten das Gesuch, jährliche statistische Erhebungen über den Gesundheitszustand von Lehrern und Schülern an höheren Lehranstalten anstellen zu lassen".

Die Versammlung nahm den Antrag einstimmig an.

Weiter wurde über die aufgestellten

Thesen zur Schulreform und Unterrichtshygiene[1])

verhandelt.

10. Das erste Referat über diese Thesen erstattete Herr SCHMID-MONNARD-Halle a. S.

Es folgte das Correferat des Herrn G. HERBERICH-München.

11. Herr G. HERBERICH-München: **Thesen zur Schulreform und Unterrichtshygiene** (Correferat).

In den bisherigen Abhandlungen über Schulreform nach der Seite der Berechtigung und verwandter Fragen hin sind in der Regel die Verfasser eingestandener- oder nicht eingestandenermaassen von dem Begriff der allgemeinen Bildung ausgegangen, so, wie sie oder Andere ihn gefasst haben. Sie sind auf diese Weise zu unter sich recht verschiedenen Resultaten gelangt: die Einen halten nach wie vor die humanistische Bildung für die einzig richtige, die Anderen die realistische, und wieder Andere möchten beide in eine höhere Einheit auflösen oder gelangen zu gänzlich abweichenden, neuen Schulsystemen. Dass dieses Verfahren nicht ganz das richtige sein kann, zeigt schon die so grosse Verschiedenheit der Ergebnisse. Letztere rührt aber von der Verschiedenheit der zu Grunde gelegten Begriffe von allgemeiner Bildung her, und diese wieder daher, dass man bis jetzt nicht versucht hat, für den Begriff der allgemeinen Bildung einen objectiven Inhalt zu finden, der frei ist von den Zufälligkeiten, die einerseits die Beschränkung auf den engen Kreis der Lebenserfahrung eines Einzelnen, andererseits die Willkürlichkeit des Definirens mit sich bringt. Um einen solchen objectiven Inhalt zu finden, sollte man planmässig untersuchen, welches denn diejenigen Fähigkeiten und Begabungen sind, die die höheren Berufe zu ihrer Ausübung in der Praxis des Lebens brauchen. Das Charakteristische aller höheren Berufe ist nun die Thätigkeit des Leitens, des Dirigirens. Dazu ist auf Seiten des Verstandes die Gabe scharfer Beobachtung von Menschen und Dingen nothwendig, sowie die, die vielen Einzelbeobachtungen in wenige einfache Erfahrungssätze zusammenfassen zu können; ferner muss man vor Allem die Fähigkeit haben, die vielen verschiedenen Einzelheiten, die zu einer Sache gehören, so zu sagen, zugleich im Kopfe zu haben und bei jeder zu treffenden Entscheidung, bei jeder zu gebenden Anordnung ihren möglichen und wahrscheinlichen Wirkungen nach zu übersehen. Die Gabe, logisch richtig, scharf und klar zu denken, ferner die, im Hinblick auf das Gewollte zweckmässige Combinationen zu bilden, dürfen nicht fehlen. Auf Seiten des Willens sind nöthig: Beharrlichkeit und Festigkeit, sowie ein hohes Maass von Willensenergie. Im Interesse der Allgemeinheit muss ferner Verständniss unserer heutigen modernen Cultur gefordert werden, da nur so bei der hochgradigen Arbeitstheilung erspriessliches Arbeiten von den einzelnen Gliedern erwartet werden kann.

Zweitens sollte man untersuchen, welche Wirkung denn die verschiedenen Unterrichtsfächer, nach den verschiedenen Methoden betrieben, auf die verschiedenen Seiten menschlicher Begabung ausüben, wobei bei letzterer noch die Abstufung nach verschiedenen Graden zu berücksichtigen wäre.

Die erste Reihe von Untersuchungen würde dem Begriff der allgemeinen

---

1) Die Thesen werden weiter unten in der Fassung mitgetheilt werden, in der sie zur Annahme gelangten.

Bildung einen so zu sagen objectiven Inhalt geben, die zweite würde Grundlinien für einen zweckmässigen Aufbau unseres höheren Schulwesens erkennen lassen. Da zu beiden keinerlei Vorarbeiten vorhanden sind, so bleibt auch hier nichts Anderes übrig, als bezüglich der ersteren auf die oben gegebenen Andeutungen, bezüglich der zweiten auf persönliche Erfahrungen zurückzugreifen.

Danach sind die Naturwissenschaften mit ihrer eminent inductiven Methode dasjenige Unterrichtsfach, das am besten im Stande ist, die für die höheren Berufe im praktischen Leben nöthigen und wünschenswerthen Eigenschaften auszubilden. Die Naturwissenschaften lehren beobachten und lehren auch aus den Einzelbeobachtungen allgemeine Sätze abstrahiren. Bei derjenigen Art des Unterrichtsbetriebes, bei der der Schüler auch praktisch arbeitet, wird ferner die Fähigkeit ausgebildet, die einflusshabenden Factoren gleichzeitig zu übersehen und ihren Wirkungen nach zu beurtheilen. Die mit den Naturwissenschaften so eng verbundene Mathematik bildet die Gabe aus, scharf, klar und logisch richtig zu denken, und übt vor Allem auf die bloss mittelmässig veranlagten Schüler, also auf die grosse Masse unserer Schüler, eine hervorragend willensstärkende Wirkung aus. Endlich leisten die Naturwissenschaften auch fast Alles für die Kenntniss der modernen Cultur, die im Vergleich mit den anderen Culturen ja ganz als naturwissenschaftliche Cultur bezeichnet werden muss. Beruhen doch nicht bloss die Veränderungen der Neuzeit in den äusseren Lebensbedingungen auf den Fortschritten, die die Naturwissenschaften gemacht haben, sondern vor Allem auch die Wandelungen in der Art und Weise, zu denken und neu entstehende Probleme zu formuliren und zu lösen! Der Sinn für das Reale, für das Thatsächliche, der die Dinge zu begreifen und zu erfassen sucht, wie sie nun einmal wirklich sind, und nicht immer damit vermengt, wie sie sein sollten, oder gar wie sie sein könnten, dieser Sinn, der unsere moderne Cultur so deutlich von allen anderen Culturen unterscheidet, ist nur durch den intensiven Betrieb der Naturwissenschaften bei uns geweckt und gross gezogen worden. Es kann deshalb wirkliche Kenntniss der modernen Cultur nur durch das Studium ihrer wahren Grundlage, nämlich der Naturwissenschaften, erzielt werden, und die viel verbreitete Meinung ist vollständig irrig, dass zum eigentlichen Verständniss der modernen Cultur die vorangehende Kenntniss ihrer geschichtlichen Grundlage, nämlich der alten griechisch-römischen Cultur, nöthig sei. Die Kenntniss dieser erleichtert das Studium jener in gar keiner Weise. Und ausserdem hat man normalerweise ein Bedürfniss für die Geschichte eines Gegenstandes doch erst dann, wenn man den Gegenstand selbst kennt. Es sollen deshalb die Gegenwart, d. h. die moderne Cultur und ihre Grundlage, die Naturwissenschaften, im höheren Schulunterricht die Hauptsache sein, der Mittelpunkt, um den die anderen Fächer sich zu gruppiren haben, und die Geschichte und die Kenntniss der antiken Cultur erst in zweiter Linie kommen. Zur Ergänzung der von diesen Disciplinen gewährten Ausbildung des Geistes sind dann endlich noch fremde lebende Sprachen zu betreiben.

Das Realgymnasium und die Oberrealschule repräsentiren bereits in erster und zweiter Annäherung den gekennzeichneten Typus einer höheren Schule, und es wäre deshalb zunächst die Vollberechtigung des Realgymnasiums und späterhin auch die der Oberrealschule anzustreben.

Zur Erreichung zunächst des ersten Zieles sollten alle in dieser Richtung wirkenden Kräfte zu einer weitumfassenden, mächtigen Action zusammengefasst werden, und es wird zu diesem Behuf vorgeschlagen, eine Petition an die Regierungen um Vollberechtigung der Realgymnasien überall in ganz Deutschland gleichzeitig aufzulegen und die Gebildeten aller Stände, aller Berufsklassen und

vor Allem alle Väter zur Unterschrift einzuladen. Zur Organisation dieser Petition wird ferner vorgeschlagen, in der Versammlnng ein Comité zu wählen.

Was die Schulreform nach der hygienischen Seite hin betrifft, so interessirt uns zunächst die Frage der Schülerüberbürdung. Man hat in den letzten zehn Jahren verschiedene Methoden ersonnen, um die durch geistige Arbeit und speciell die durch den Schulunterricht hervorgerufene geistige Ermüdung zu messen. Gegen jede dieser Methoden sind Einwände erhoben worden, die namentlich dann nicht ganz unberechtigt sind, wenn es sich darum handelt, Ueberbürdung festzustellen. Aber in einigen ihrer Ergebnisse stimmen sie so merkwürdig überein, unter sich sowohl als auch mit den Erfahrungen des Lehrers in der Schule, dass diese Ergebnisse wohl als gesichert betrachtet werden können. Es ist das zunächst die Thatsache, dass Prüfungen und schriftliche Arbeiten, die den Charakter einer Prüfung tragen, ausserordentlich viel mehr ermüden als der gewöhnliche Unterricht und also zur Ueberbürdung werden, wenn sie sich häufen. Es ergiebt sich so die Forderung, die schriftlichen Klassenarbeiten möglichst zu vermindern und die Prüfungen ganz abzuschaffen oder, wo dies nicht thunlich ist, doch möglichst zu vereinfachen. Ein zweites Ergebniss ist, dass die pausenlose Aufeinanderfolge mehrerer Unterrichtsstunden eine bedeutende Uebermüdung hervorruft. Es sind deshalb 10—15 Minuten lange Pausen nach jeder Unterrichtsstunde einzuschalten. Endlich hat sich drittens ergeben, dass der Nachmittagsunterricht unverhältnissmässig stark ermüdet. Da er zudem auch pädagogisch nicht viel werth ist, so muss sein gänzlicher Fortfall für sog. wissenschaftliche Lehrfächer gefordert werden. Für den alsdann verbleibenden Vormittagsunterricht für die wissenschaftlichen Lehrfächer sind 24 Stunden wöchentlich im Maximum anzusetzen. Dass das möglich ist, zeigt das Beispiel der bayerischen Gymnasien, die schon eine sehr bedeutende Annäherung an diese Zahl zeigen (21, 20, 21, 25, 26, 26, 27, 27, 27). Für die Realgymnasien und Realschulen ist zu diesem Zwecke vor Allem eine bedeutende Herabsetzung der Unterrichtsziele sowie eine Beschränkung und Vereinfachung des Unterrichtsstoffes nöthig. Ferner ist zu fordern: Beschränkung des mechanischen Memorirstoffes, sowie Eindämmung der vielfach noch herrschenden Neigung, den Schwerpunkt auf das Wort statt auf die Sache zu legen; Einschränkung des facultativen Unterrichts in dem Sinne, dass nur die besseren und arbeitskräftigen Schüler zugelassen werden; Verlegung der gymnastischen Uebungen auf die vom wissenschaftlichen Unterricht freie Tageshälfte; Fortfall des Gesangunterrichts.

Allgemeiner verbreitet und deshalb in ihren Folgen verderblicher als die Schülerüberbürdung ist die Lehrerüberbürdung. Den Nachweis, dass die höheren Lehrer zu stark belastet sind und deshalb vorzeitig sich aufreiben, haben seit einigen Jahren Knöpfel für Hessen und Schröder für Preussen mit Hülfe von statistischen Untersuchungen geliefert. Es wurden die akademisch gebildeten Beamtenkategorien des ganzen Staates mit einander verglichen in Bezug auf das durchschnittliche Pensionirungs- und Sterbealter, auf die durchschnittliche Dienstzeit, sowie auf die Procentzahl der in höheren Lebensjahren stehenden Mitglieder. Es hat sich dabei ergeben, dass bezüglich der Gesundheits- und Sterblichkeitsverhältnisse die höheren Lehrer weitaus ungünstiger gestellt sind als alle übrigen akademisch gebildeten Beamten, dass ihre Kraft viel rascher aufgebraucht wird. Es rührt das eben daher, dass der Lehrer beständig zwei unter sich ganz verschiedene geistige Thätigkeiten zu gleicher Zeit auszuüben hat. Einmal muss er sein Augenmerk auf den Stoff richten, damit derselbe in die von ihm gewollten Bahnen und zu dem von ihm gewollten Ziele geführt wird. Zweitens muss er aber ausserdem auf die Schüler aufmerken und auf sie so einwirken, dass sie gleichfalls stets dem Gange des

Unterrichts folgen, auch dann, wenn die dabei zu vollziehenden Denkoperationen noch so schwierig sind. Diese zweite Thätigkeit erschöpft hauptsächlich die Nervenkraft so rasch, weil der jugendliche Geist ernstlicher geistiger Arbeit einen sehr grossen passiven Widerstand entgegensetzt, und weil die Einwirkung für jeden einzelnen Schüler besonders erfolgen muss. Es ergiebt sich so, dass die Schülerzahl einer Klasse ein bestimmtes Maximum nicht überschreiten darf. Es werden als Normal- und Maximalzahlen der Schülerzahl einer Klasse vorgeschlagen — die Bedeutung der Normalzahl ist dabei die, dass bei ihrer Ueberschreitung die Klasse getheilt werden kann, während sie bei Ueberschreitung der Maximalzahl getheilt werden muss —:

	normal:	maximal:
Untere Klassen:	30	35
Mittlere Klassen:	25	30
Obere Klassen:	20	25

Die Ueberbürdung der Lehrer würde ferner vermindert durch Herabsetzung der Zahl ihrer wöchentlichen Unterrichtsstunden, so dass sie normal etwa 16—18, maximal 20 beträgt, sowie durch Anstellung eines Secretärs an jeder Anstalt, wozu man, wie bei den Juristen, die jungen Herren nach dem Examen verwenden könnte. Endlich muss auch die alte Forderung wieder erhoben werden, dass die akademisch gebildeten Lehrer dem Einkommen, dem Range, den allgemeinen Avancementsverhältnissen sowie der Art der Titelbezeichnung nach mit den Richtern und Verwaltungsbeamten auf vollständig gleiche Stufe gestellt werden.

Zweckmässig erscheint es ferner:

a) die Ferien so zu ordnen, dass in der heissen Zeit (Juli, August, September) eine längere ununterbrochene Ferienzeit (etwa zwei Monate) besteht;

b) das Schuljahr nach diesen Ferien im Herbst zu beginnen;

c) die sogenannten Vorschulklassen an den höheren Schulen sämmtlich abzuschaffen;

d) in den oberen Klassen elementaren Unterricht in der Hygiene, namentlich auch auf sexuellem Gebiet, einzuführen;

e) zur Ertheilung dieses Unterrichts sowie zur gesundheitlichen Ueberwachung der Schule, der Schüler und der Lehrer an den höheren Lehranstalten Schulärzte anzustellen;

f) mehr als bisher die akademisch gebildeten Lehrer zu leitenden — und nicht immer bloss zu berathenden — Stellen in der höheren Unterrichtsverwaltung zu berufen.

Discussion über die beiden letzten Vorträge und die von den Herren Referenten aufgestellten Thesen.

Herr Kerschensteiner-München: Die überwiegende Anzahl der in den vorliegenden Thesen aufgestellten Forderungen der Hygiene ist für die bayerischen Mittelschulen bereits ganz oder zum grösseren Theil erfüllt; ich glaube daher auch, dass sie zweckmässig sind, und dass sie wohl im Wesentlichen die Zustimmung der Versammlung finden werden. Anders steht es mit der ersten These, für deren Fassung ich folgenden Text vorschlage: Für den höheren Schulunterricht können die Naturwissenschaften (eingeschlossen Mathematik) genau ebenso eine geeignete Grundlage bilden wie die sprachlich historischen Fächer. Zu dieser vorsichtigen Fassung veranlassen mich zwei wesentliche Gründe:

a) wir dürfen kein Monopol wieder beanspruchen für die Naturwissenschaften, sonst machen wir den gleichen Fehler, den wir heute an den Philologen tadeln;

b) wir haben aber auch kein Recht, den sprachlich historischen Fächern gerade in den 3—4 unteren Klassen, wo es sich vor Allem um die Erzielung der zahlreichen und für alles Spätere so eminent wichtigen Willensbegabungen handelt, ihren nützlichen Einfluss abzusprechen.

Herr PETRUSCHKY-Danzig bezweifelt, ob wir uns in dem Bestreben, die Unterrichtsziele und den Unterrichtsstoff einzuschränken (z. B. auf Kosten des klassischen Unterrichts) auf dem richtigen Wege befinden. Er weist hin auf den früheren medicinischen Irrthum, Schädlichkeiten (z. B. Zugluft, Kälte etc.) fernzuhalten, anstatt, wie es jetzt erstrebt wird, die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen. Man möge nicht den gleichen Fehler auf geistigem Gebiete machen. Durch geistige Verweichlichung ist das hygienische Ziel ebenso wenig zu erreichen, wie durch körperliche. Er betont die Aehnlichkeit zwischen geistiger Uebung und Immunisirung. Ueberlastung schadet, Unterbelastung fördert nicht. Es ist eine grundlegende Umgestaltung der Unterrichtsmethoden erforderlich in dem Sinne, dass nicht Wissenshäufung, sondern Geistesübung und Geisteszucht erstrebt wird. Daher kräftige Geistesanspannung, kräftige Erholung, Ebenmaass der Körper- und Geistesausbildung. Dann wird nicht eine Herabsetzung der Unterrichtsziele, sondern nur eine Modification derselben erforderlich sein. Um den Aufgaben des kommenden Jahrhunderts gerecht werden zu können, muss die junge Generation gestählt, nicht durch Schonung verweichlicht werden.

Herr ARCHENHOLD-Treptow b. Berlin spricht seine volle Sympathie aus mit der These 1 in der Einschränkung vom Herrn Schulrath KERSCHENSTEINER und will mit allen erlaubten Mitteln in die Agitation für die volle Gleichberechtigung der Realgymnasien mit den Gymnasien eingetreten wissen. Wenn erst die Realgymnasiasten Jura etc. studiren können, so würden schon später naturwissenschaftliche Kenntnisse in den leitenden Stellungen die nöthige Anerkennung und Würdigung finden.

Herr SCHOTTEN-Halle a. S. stimmt den Ausführungen des Herrn KERSCHENSTEINER zu. Er stellt den Antrag, in Absatz 2 der ersten These die Worte, „in erster Linie aber die des Realgymnasiums", zu streichen.

Herr KORMAN-Leipzig beantragt, die erste These so zu fassen:

Die Kenntniss des deutschen Volksthums hat im Mittelpunkte des Unterrichts auf den höheren Schulen zu stehen; fremde Sprachen und Litteraturen haben sich ihm unterzuordnen. Zur Vertiefung und Erkenntniss des Weltbildes ist der Unterricht in den Naturwissenschaften inhalts- und einflussreicher zu gestalten.

Herr W. WEYGANDT-Würzburg: Leider sind viele Aerzte gegen Gleichberechtigung aus Concurrenzrücksichten. Dies materielle Motiv ist so stark, dass es nicht von uns übersehen werden darf. Daher ist Gleichberechtigung aller 3 Anstalten nicht direct zu empfehlen, zumal auch das Realgymnasium nicht auf moderner Basis steht und viel sprachlich-formalen Ballast mit sich führt. Unser Ziel sollte daher zunächst eine Modernisirung der ganzen höheren Schulbildung sein.

Herr TH. WEYL-Charlottenburg-Berlin: Die Aerzte sprechen sich gegen die Gleichberechtigung aus, weil sie die Concurrenz der Schüler des Realgymnasiums fürchten. Sie umgeben sich mit einer Art von Schutzzoll, indem sie die Realgymnasiasten von der Praxis ausschliessen wollen. Weiter erwähnt

der Redner, dass auf Grund seiner Erfahrungen die Schüler des Realgymnasiums weniger gut als die Schüler des humanistischen Gymnasiums im Stande sind, ihren Gedanken mündlichen oder schriftlichen Ausdruck zu geben. Dies zeigte sich bei dem hygienischen Seminar, welches der Redner an der technischen Hochschule zu Charlottenburg abhält.

Herr ERISMANN-Zürich: Persönlich stehe ich der Frage, dass ein richtiger Unterricht in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern eine gute Grundlage für das Universitätsstudium bilde, sympathisch gegenüber, aber ich halte die Frage für nicht genügend vorbereitet und schlage deshalb vor, gegenwärtig eine Abstimmung über die erste These nicht vorzunehmen, sondern einer competenten Persönlichkeit die Ausarbeitung eines Referates speciell hierüber für die nächste Versammlung zu übertragen. Denselben Vorschlag über Nichtabstimmung möchte ich auch auf die verschiedenen Punkte der zweiten These ausdehnen, da man dieselbe in toto schwerlich annehmen kann.

Herr KERSCHENSTEINER-München schlägt vor, bei seiner Fassung der ersten These zu bleiben, die uns in Bezug auf die Schulreform nach keiner Seite bindet, die aber doch nach allen Reden der thatsächlichen Stimmung des Auditoriums Ausdruck giebt.

Herr SCHMID-MONNARD-Halle a. S.: Es erscheint wünschenswerth, gleich heute einen festen Beschluss zu fassen. Ich empfehle zur Annahme den Vorschlag KERSCHENSTEINER, in zweiter Linie den Satz: Für die Gegenwart ist anzustreben die Vollberechtigung aller neunklassigen höheren Schulen.

Wir Alle halten auch die Oberrealschulabiturienten für gebildete Menschen.

Herr G. HERBERICH-München: Aus taktischen Gründen ist es vorzuziehen, zunächst die Vollberechtigung der Realgymnasien anzustreben, da dafür viel mehr Mitkämpfer eintreten würden. Sollte sich lebhafter Widerstand gegen den programmatischen ersten Theil der These erheben, so wäre zu erwägen, ob er nicht ganz wegzulassen ist.

Herr SCHUMACHER-München: Zunächst muss auch ich betonen, dass die in den Thesen formulirten Postulate zum grössten Theile in Bayern realisirt sind. Was nun die Ueberbürdungsfrage betrifft, so glaube ich, dass dieselbe heutzutage an bayerischen Lehranstalten durchaus nicht in dem Maasse besteht, wie man oft zu lesen und zu hören bekommt; denn sowohl an den Gymnasien und Realgymnasien, wie auch an den Realschulen wurde der Lehrstoff durch die neueste Schulordnung wesentlich beschnitten, so dass eine weitere Reduction, insbesondere des mathematischen Lehrpensums, nicht empfehlenswerth erscheint. Auch weiss ich bestimmt, dass an den meisten Lehranstalten die umfassendsten Anordnungen getroffen sind, die Ueberschreitung einer abnormalen Arbeitszeit nach dem Unterricht zu verhindern. Die Ueberbürdungsfrage steht in causalem Zusammenhang mit der ungesunden Ueberschwemmung der Mittelschule durch Elemente, die eben nicht dahin gehören und sich ihrer Veranlagung gemäss einem anderen Berufe zuwenden sollten; ferner durch die vielen Nebenbeschäftigungen, deren sich schwachbegabte Schüler zu Hause zu unterziehen haben. Ich erinnere nur an die musikalischen Uebungen etc. Das bayerische Cadettencorps hat den Lehrplan eines Realgymnasiums und überdies noch ein Plus von turnerischen Uebungs-, Exercier-, Tanzstunden etc. Sogar da, wie auch an dem Realgymnasium, wo ich beruflich thätig bin, habe ich niemals eine Klage über Ueberbürdung vernommen, weil die Arbeits- und die Erholungsstunden in minutiösester Weise geregelt sind. Würden alle Eltern den Intentionen der Schule immer genügend entgegenkommen, diese unterstützen und einsehen, dass die Begabung des Kindes sehr oft auf einem anderen Gebiete als auf dem des Studiums liegt, so wäre die Ueberbürdungsfrage bald gelöst. So aber wird nicht selten das Kind ein Opfer des Elternstolzes.

Herr HOFFMANN-Leipzig: Zu Nr. 2 habe ich im Allgemeinen noch zwei wichtige Punkte hervorzuheben:

1. Dass in unseren höheren Schulen drei Fremdsprachen gleichzeitig neben einander gelehrt werden, halte ich für einen Mangel des Unterrichtssystems. Um Fremdsprachen gründlich zu erlernen, dürfen höchstens zwei derselben gleichzeitig neben einander gelehrt und gelernt werden. Diesen Punkt sollten die Unterrichtsbehörden bei Feststellung des Lehrplans berücksichtigen.

2. Im (Wochen-) Stundenplan sollte je nach 2 Stunden wissenschaftlichen Unterrichts eine längere Pause von 1 Stunde eingeschaltet werden zur Erholung durch Bewegung im Freien. Damit kann dann zugleich die Einrichtung grösserer Städte (Leipzig, Hamburg) verbunden werden, den Vormittags-Unterricht bis 1, resp. 2 Uhr auszudehnen, wodurch der Nachmittags-Unterricht von selbst wegfällt.

Herr HUEPPE-Prag: Ein Wohlthäter der Kinder müsste jetzt ausrufen: „Lasset die Kindlein zu sich kommen und denaturirt ihren Spiritus nicht". Das Letztere geschieht 1. durch das Zuviel und noch mehr 2. durch das Zuvielerlei. Dies ist aber zum Theil unvermeidbar, weil in Folge der gesteigerten socialen Ansprüche jetzt Tüchtiges gelernt werden muss. Ein praktischer Ausweg dürfte sich nur ergeben, wenn eine vernünftige Begrenzung stattfindet. Dies geschieht aber zunächst durch Verbesserung der Methodik, bei der der entwicklungsgeschichtliche Gesichtspunkt gewahrt werden muss, in dem Sinne, dass die Ontologie eine abgekürzte Phylogenese ist, dass aber Vieles jetzt in das Historische, nicht mehr in das Actuelle gehört. Dann geschieht es aber auch durch Wahrung der anthropologischen Gesichtspunkte, indem dem Auffassungsvermögen des kindlichen Gehirns und seiner Entwicklung gemäss mit concreten Dingen begonnen wird. Ferner kann auch das Berechtigungswesen genügend berücksichtigt werden, indem die unteren Klassen eine reale Vorbildung für das Leben geben. Die Entscheidung über den künftigen Beruf fällt dann in spätere Jahre, wo man einen besseren Einblick gewonnen hat, und dann kann in den höheren Klassen eine Trennung eintreten. Jedoch wird auch die Ueberbürdung durch zu viele gleichzeitig betriebene Sprachen befördert. Man kann ohne Vielerlei Vieles intensiv betreiben. Dazu gehört noch, dass die schweren wissenschaftlichen Fächer auf den Vormittag kommen, der Nachmittag aber besonders der körperlichen Ausbildung gehört.

Herr WENZEL-München wünscht Erleichterung der Abiturientenprüfung durch Fortfall der mündlichen Prüfung für den Fall zufriedenstellender Leistungen, insbesondere soll auch vermieden werden, dass diese abgekürzte Abiturientenprüfung zugleich auch als eine Gelegenheit zur Prüfung der Leistungen der betr. Lehrer betrachtet wird.

Herr GRIESBACH-Mülhausen-Basel bekämpft insbesondere den wissenschaftlichen Nachmittagsunterricht, die häusliche Zwangsarbeit der Lehrer und Schüler und das gänzlich unhygienische Einschieben von Turnstunden in den wissenschaftlichen Unterricht.

Ausserdem sprachen die Herren RECKNAGEL-Augsburg, REINHARDT-Frankfurt a. M., KUEN-München, KREBS-Hagenau, REUM-Barmen und A. SCHMID-München.

Schliesslich wurden die Thesen von der Versammlung mit grosser Majorität in folgender Fassung angenommen:

Thesen zur Schulreform und Unterrichtshygiene.

1. Für den höhern Schulunterricht können die Naturwissenschaften genau ebenso eine genügende Grundlage bilden wie die sprachlich-historischen Fächer.

Für die Gegenwart ist anzustreben die Vollberechtigung aller neunklassigen höheren Schulen mit den Gymnasien.

2. Zur Beseitigung der immer noch in weitem Umfange und zum Theil sogar in hohem Grade bestehenden Ueberbürdung, sowie zur Vermeidung gesundheitlicher Schädigungen der Schüler sind folgende Maassnahmen zu treffen:

Beschränkung und Vereinfachung des Unterrichtsstoffes, soweit das nothwendig zu fordernde Unterrichtsziel es erlaubt;

Beschränkung der häuslichen schriftlichen Arbeiten und des Memorirstoffes, sowie Eindämmung der vielfach noch herrschenden Neigung zum Verbalismus;

Fortfall des wissenschaftlichen Nachmittagsunterrichts;

Festsetzung der Zahl der wissenschaftlichen Unterrichtsstunden auf 24 wöchentlich im Maximum;

Einführung von 10—15 Minuten langen Pausen nach jeder Unterrichtsstunde;

Abschaffung aller Uebergangs- und Versetzungsprüfungen, insbesondere auch der sogenannten Abschlussprüfung zur Erlangung des Befähigungsscheines zum einj.-freiw. Dienst;

Erleichterung der Abiturientenprüfung durch Erlass der mündlichen Prüfung für den Fall, dass die Jahresleistungen und der Ausfall der schriftlichen Prüfung zufriedenstellend waren; insbesondere muss vermieden werden, dass die Abiturientenprüfung der Schüler zugleich als eine Gelegenheit zur Prüfung der Leistungen der betreffenden Lehrer oder gar der Anstalt als solcher betrachtet wird.

Der gymnastische Unterricht soll niemals zwischen wissenschaftlichen Lehrstunden liegen.

3. Zur Beseitigung der ebenfalls in ausgedehntem Maasse bestehenden Ueberbürdung der akademisch gebildeten Lehrer muss ausserdem noch:

a) die Normalzahl ihrer wöchentlichen Unterrichtsstunden je nach dem Alter auf höchstens 16—18,

b) die Normal- und Maximalzahlen der Schüler einer Klasse in folgender Weise geregelt werden, mit der Bestimmung, dass bei Ueberschreitung der Normalzahl die Klasse getheilt werden kann, bei Ueberschreitung der Maximalzahl getheilt werden muss:

	normal:	maximal:
Untere Klassen:	30	40 (die Majorität dafür; 5 dagegen).
Mittlere Klassen:	25	30
Obere Klassen:	20	25

c) zur Erledigung der Schreibgeschäfte jeder Anstalt ein Secretär beigegeben werden;

d) müssen die akademisch gebildeten Lehrer an den höheren Schulen dem Einkommen, dem Range, den allgemeinen Avancementsverhältnissen und der Art der Titelbezeichnung nach mit den Richtern und Verwaltungsbeamten auf gleiche Stufe gestellt werden.

4. Zweckmässig erscheint es ferner:

a) die Ferien so zu ordnen, dass in der heissen Zeit (Juli, August, September) eine längere ununterbrochene Ferienzeit (etwa zwei Monate) besteht;

b) das Schuljahr nach Schluss der Ferien zu beginnen (etwa Mitte oder zweite Hälfte des Septembers);
c) die sogenannten Vorschulklassen an den höheren Schulen sämmtlich abzuschaffen;
d) Unterricht in der Hygiene bei Lehrern und Schülern einzuführen;
e) zur Ertheilung dieses Unterrichts sowie zur gesundheitlichen Ueberwachung der Schule und der Schüler an den höheren Lehranstalten Schulärzte anzustellen;
f) mehr als bisher die akademisch gebildeten Lehrer zu leitenden Stellen in der höheren Unterrichtsverwaltung zu berufen.

Hierauf wurde von den Herren COHN-Breslau und GRIESBACH-Mülhausen die Gründung eines Vereines für Schulreform und Unterrichtshygiene als wünschenswerth bezeichnet und zur Einleitung der hierzu nöthigen Schritte eine Commission, bestehend aus den Herren GRIESBACH (Obmann), COHN, HERBERICH, KERSCHENSTEINER, KORMAN, RECKNAGEL und WEYL mit dem Rechte der Cooptation erwählt.

Druck von August Pries in Leipzig.

VERHANDLUNGEN

DER

GESELLSCHAFT DEUTSCHER NATURFORSCHER UND ÄRZTE.

71. VERSAMMLUNG ZU MÜNCHEN.

17.—23. SEPTEMBER 1899.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES VORSTANDES
UND DER GESCHÄFTSFÜHRER

VON

ALBERT WANGERIN.

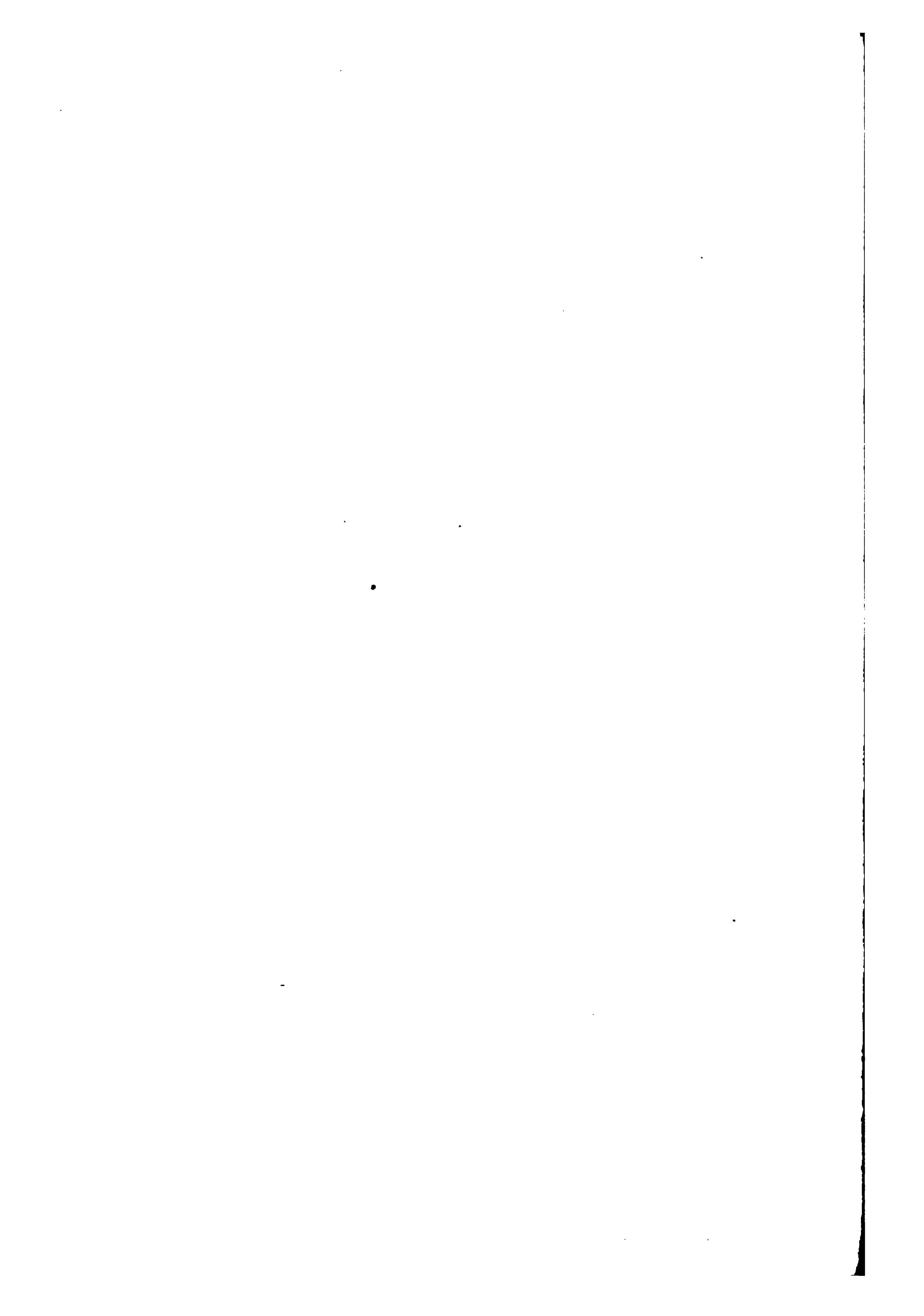
ZWEITER THEIL. II. HÄLFTE.

Medicinische Abtheilungen.

Mit 3 Abbildungen im Text.



LEIPZIG,
VERLAG VON F. C. W. VOGEL.
1900.



Inhaltsverzeichniss.

Erste Gruppe.

Die medicinischen Hauptfächer.

I. Abtheilung für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

II. Abtheilung für innere Medicin und Pharmakologie.

III. Abtheilung für Chirurgie.

IV. Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie.

Zweite Gruppe.

Die medicinischen Specialfächer.

I. Abtheilung für Kinderheilkunde.

II. Abtheilung für Neurologie und Psychiatrie.

III. Abtheilung für Augenheilkunde.

IV. Abtheilung für Ohrenheilkunde.

V. Abtheilung für Nasen-, Mund- und Kehlkopfkrankheiten.

VI. Abtheilung für Hautkrankheiten und Syphilis.

VII. Abtheilung für Zahnheilkunde.

Dritte Gruppe.

Die anatomisch-physiologischen Fächer.

I. Abtheilung für Anatomie, Histologie und Embryologie.

II. Abtheilung für Physiologie.

Vierte Gruppe.

Die allgemeine Gesundheitspflege.

I. Abtheilung für Militärsanitätswesen.

II. Abtheilung für gerichtliche Medicin.

III. Abtheilung für Unfallwesen.

IV. Abtheilung für Hygiene und Bakteriologie.

V. Abtheilung für Medicinal-Polizei.

VI. Abtheilung für medicinische Geographie und Geschichte der Medicin.

VII. Abtheilung für Thierheilkunde.

Fünfte Gruppe.

Die Pharmacie.

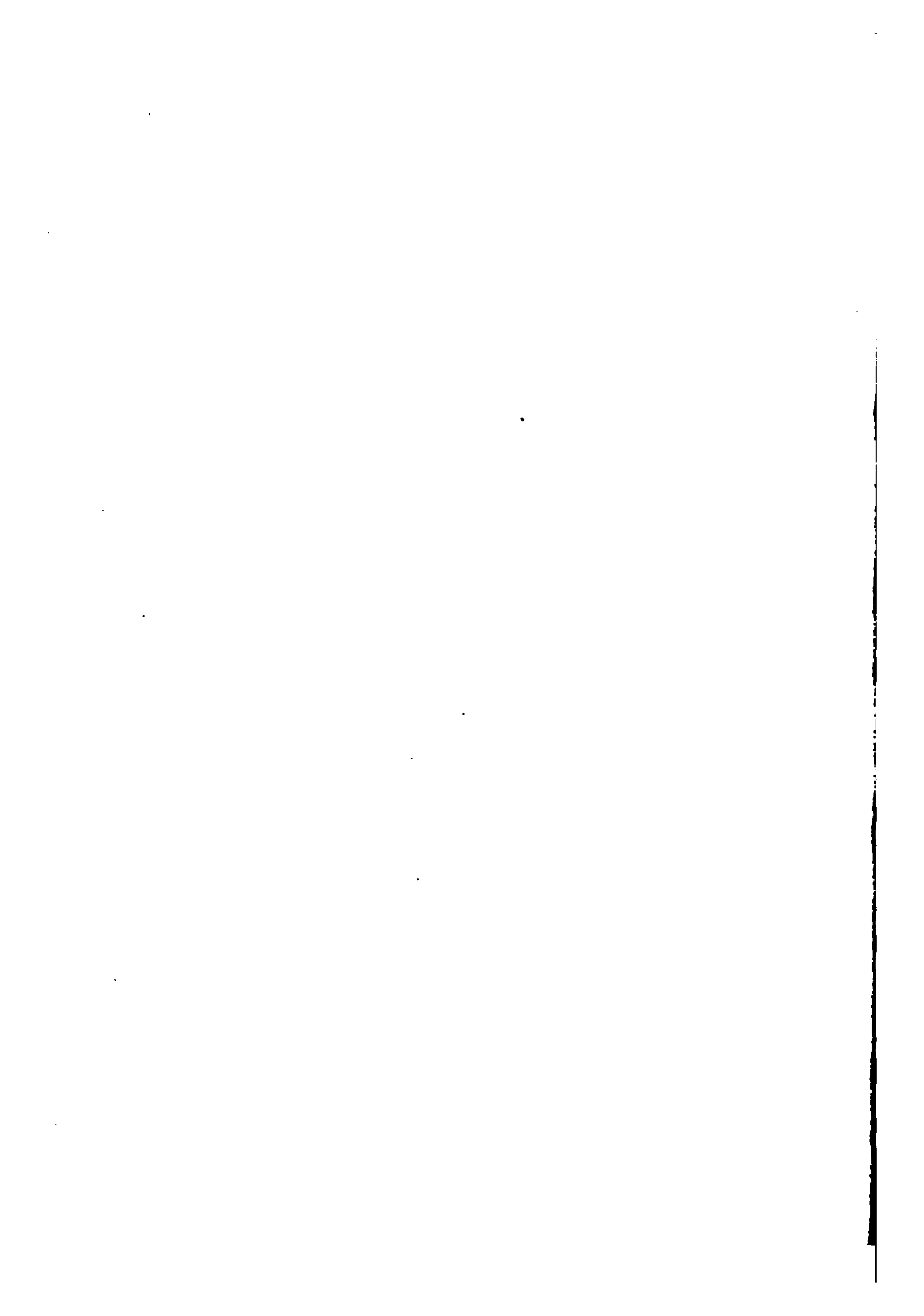
Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie.

Bericht über die Verhandlungen der Tuberculose-Commission.

Verzeichniss der Vortragenden.

Berichtigungen.

S. 46 in Nr. 20 des Verzeichnisses der gehaltenen Vorträge lies Herr statt Heer.
S. 54 in der Ueberschrift des Vortrags 9 lies Chinasäure statt Chininsäure.
S. 152 in Zeile 1 des Vortrags 6 lies Laparotomie statt Laparatomie.
S. 309 in Nr. 18 des Verzeichnisses der gehaltenen Vorträge lies Herr statt Hers.
S. 448 in Nr. 7 des Verzeichnisses der gehaltenen Vorträge lies Oxyuris statt Oxyrus.
S. 456 in der Ueberschrift des Vortrags 7 lies Oxyuriseiern statt Oxyuruseiern. (ebenso S. 457 Z. 4 und 13 von oben).
S. 486 Zeile 5 und 6 von oben lies Constantan statt Constanten.
S. 510 Zeile 12 von unten lies Sanitätsdetachements statt Sanitätsdetachement.
S. 617 vorletzte Zeile lies Bedeutung statt Beleuchtung.



SITZUNGEN

DER

MEDICINISCHEN ABTHEILUNGEN.

Erste Gruppe:

Die medicinischen Hauptfächer.

I.

Abtheilung für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie.

(Nr. XX.)

Einführender: Herr OTTO BOLLINGER-München.
Schriftführer: Herr HANS SCHMAUS-München,
Herr HERMANN DÜRCK-München.

Gehaltene Vorträge:

1. Herr A. HELLER-Kiel:
   a) Die Form der CHARCOT'schen Krystalle.
   b) Ueber eigenthümliche Befunde an kleinen Arterien und Pfortader (mit Demonstration von mikroskopischen Präparaten).
2. Herr H. CHIARI-Prag:
   a) Ueber die Genese der „Zwerchfellfurchen" der Leber.
   b) Ueber basale Schädelhyperostose und ihre Beziehung zur Idiotie.
3. Herr P. ERNST-Heidelberg:
   a) Unpaariger Ursprung der Intercostal- und Lumbalarterien aus der Aorta.
   b) Verbreitung eines Chondrosarkoms durch die Blutbahn.
4. Herr F. HENKE-Breslau: Multiples cystisches Lymphangiom der Bauchhöhle.
5. Herr CL. v. KAHLDEN-Freiburg i. B.: Ueber die Entstehung einfacher Ovarialcysten.
6. Herr RISCHPLER-Hannover: Ueber Gewebeveränderungen durch Kälte.
7. Herr MAX BORST-Würzburg: Neue Experimente zur Fremdkörpereinheilung.
8. Herr E. GRASER-Erlangen: Ueber falsche Darmdivertikel (mit Demonstration).
9. Herr H. RIBBERT-Zürich:
   a) Ueber die Entwicklung der bleibenden Niere.
   b) Ueber die Entstehung der Cystenniere.
10. Herr C. KAISERLING-Berlin: Ueber die Conservirung und Aufstellung pathologisch-anatomischer Präparate für Lehr- und Schausammlungen.

11. Herr H. DÜRCK-München: Demonstrationen am neuen ZEISS'schen- Epi-Diaskop.
12. Herr C. KAISERLING-Berlin: Ueber die Herstellung von Gyps- und Wachsabgüssen.
13. Herr E. ZIEGLER-Freiburg i. B.:
    a) Ueber das elastische Gewebe verschiedener normaler und pathologisch veränderter Organe, nach Untersuchungen von MELNIKOW-RASWEDENKOW.
    b) Ueber den Fettgehalt der äusseren Haut und einiger Drüsen, nach Untersuchungen von SATA.
    c) Demonstration von Abbildungen eines Falles von Zwitterbildung.
14. Herr P. BAUMGARTEN-Tübingen: Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität.
15. Herr SCHMORL-Dresden:
    a) Darstellung der Knochenkörperchen und ihrer Ausläufer an entkalkten Schnitten durch Färbung.
    b) Ueber Störung des Knochenwachsthums bei BARLOW'scher Krankheit.
16. Herr NAUWERCK-Chemnitz: Ueber die MÖLLER-BARLOW'sche Krankheit.
17. Herr V. BABES-Bukarest:
    a) Ueber hämorrhagische Infectionen des Menschen.
    b) Ueber histologische Veränderungen bei Pellagra, nach gemeinsam mit Herrn V. SION angestellten Untersuchungen.
18. Herr R. KOCKEL-Leipzig: Demonstration einer neuen Fibrinfärbemethode.
19. Herr WINKLER-Breslau: Hydrops chylosus.
20. Herr E. PONFICK-Breslau: Zur Pathologie der Hypophysis.
21. Herr A. HELLER-Kiel: Die Aortensyphilis als Ursache der Aneurysmen.
22. Herr KARL STRAUB-München: Ueber die Veränderungen der Aortenwand bei progressiver Paralyse.
23. Herr F. MARCHAND-Marburg: Ueber Knochentransplantation.
24. Herr R. HEINZ-Erlangen:
    a) Ueber Blutschädigungen und deren Folgen.
    b) Ueber die Herkunft des Fibrins und die Entstehung von Verwachsungen bei acuter adhäsiver Entzündung seröser Häute.
25. Herr D. HANSEMANN-Berlin: Ein Fall von ausgedehnter Verkalkung der Gehirncapillaren.
26. Herr R. BENEKE-Braunschweig:
    a) Ein Fall von Osteoidchondrosarkom der Harnblase.
    b) Ein Fall von Capillarangiom der Placenta.
27. Herr L. ASCHOFF-Göttingen:
    a) Ueber Harnsäureausscheidung in den Nieren.
    b) Ueber die Lage des Paroophoron.
28. Herr WERNER ROSENTHAL-Frankfurt a. M.: Ueber den Nachweis von Fett durch Färbung.
29. Herr SCHEIB-Prag: Ueber einen Fall von chronischer Tuberculose der Parotis.
30. Herr H. v. SCHRÖTTER-Wien: Demonstration einer seltenen Geschwulst vom Larynxeingang.
31. Herr H. SCHMAUS-München: Zur Structur der Leberzellen.
32. Herr E. ALBRECHT-München: Zur physiologischen und pathologischen Morphologie der Nierenzellen.
33. Herr J. ORTH-Göttingen: Demonstration von Präparaten.

Zwei weitere Vorträge über die Stellung der pathologischen Anatomie und der allgemeinen Pathologie zur Entwicklungsgeschichte, speciell zur Keimblatt-

lehre, sind in der gemeinsamen Sitzung der medicinischen Hauptgruppe gehalten. Ueber diese Sitzung ist im Theil I der Verhandlungen (S. 168) berichtet.

Die sämmtlichen Sitzungen der Abtheilung fanden in Gemeinschaft mit der Deutschen Gesellschaft für allgemeine Pathologie statt.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr v. RECKLINGHAUSEN-Strassburg.

Zahl der Theilnehmer: 44.

An die Eröffnungsansprache des Einführenden, Herrn O. BOLLINGER-München, schloss sich zunächst die Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten. Sodann wurden folgende Vorträge gehalten.

1. Herr A. HELLER-Kiel: **a) Die Form der Charcot'schen Krystalle.**

Vortragender legte mikroskopische Präparate vor mit Querschnitten von CHARCOT'schen Krystallen. Die Präparate stammen von einem Falle von Amöben-Enteritis und von einem Falle von pyämischer Myocarditis. Alle Autoren geben seither als Form dieser Krystalle die eines Oktaeders oder einer doppelten vierseitigen Pyramide an.

Die Querschnitte nun der sehr zahlreichen Krystalle in beiden Präparaten beweisen, dass es sich um doppelte sechsseitige Pyramiden handelt. Die Präparate sind mit Hämatoxylin-Eosin gefärbt, die Krystalle werden durch das Eosin schön roth gefärbt.

Ueber die LUBARSCH'schen Hodenkrystalle und ähnliche erlaubt sich Vortragender kein Urtheil, da die gewonnenen Querschnitte der Hodenkrystalle ausserordentlich klein sind; doch hält er sie nicht für identisch mit den CHARCOT'schen.

Discussion: Es spricht Herr MARCHAND-Marburg.

Herr A. HELLER-Kiel berichtet **b) Ueber eigenthümliche Befunde an kleinen Arterien und Pfortader,** unter Vorlegung von mikroskopischen Präparaten.

Er fand Endothelablösung in verschiedener Ausdehnung. Bald fanden sich nur einzelne Endothelien frei zwischen den Blutkörperchen, bald mehrere frei oder noch an einer Stelle der Wand anhaftend oder mit solchen, welche noch in normaler Verbindung mit der Wand standen, in Zusammenhang, bald waren an mehreren Stellen des Arterienquerschnittes einzelne oder mehrere Endothelien abgelöst, bald endlich war eine mehr oder weniger grosse zusammenhängende Endotheltapete von der Gefässwand abgetrennt und in unregelmässig buchtiger Form derart in die Lichtung verlagert, dass diese in zwei oder drei unregelmässige Abschnitte getheilt erschien. In den meisten Fällen handelte es sich um mit Blut gut gefüllte Arterien; die rothen Blutkörperchen fanden sich allenthalben zwischen den Endothelien. Besonders bei der zuletzt erwähnten Form der Ablösung findet sich in der ganzen Lichtung Blut, sowohl innerhalb wie ausserhalb der abgehobenen Endothelschicht, also auch zwischen ihr und der entblössten Arterienwand. An 8 mikroskopischen Präparaten, von den verschiedensten Krankheiten stammend, werden diese Befunde vorgelegt.

Es kann sich bei den Befunden nicht um ein Kunstproduct handeln, denn die mit scharfem Messer ausgeschnittenen Präparate waren gut gehärtet und mit Celloidin durchtränkt worden, bevor sie geschnitten wurden.

Auch als postmortale Veränderung kann dieser Befund nicht angesehen werden; denn es wäre nicht zu verstehen, wie eine solche zu Stande kommen könnte. Um Loslösung durch Arteriencontraction bei der Todtenstarre kann es sich nicht handeln, denn es betrifft nicht auffallend zusammengezogene Arterien, auch zeigen eng contrahirte Arterien, z. B. in operativ entfernten Geweben, diese Veränderung nicht; die Endothelien scheinen normal recht fest an der Wand zu haften. Sodann konnte diese Veränderung seither nicht in einer Reihe von daraufhin geprüften, operativ gewonnenen Präparaten gefunden werden.

Es muss diese Endothelablösung zweifellos bei Lebzeiten entstanden sein, vielleicht während der Agonie, möglicher Weise unter dem Einflusse der bei herannahendem Tode eintretenden Herzschwäche, in Folge deren wegen mangelhafter Blutdurchströmung bereits Ernährungsstörungen sich einstellen können.

Es möge nur an die marantische Thrombose, an die Selbstverdauung des Magens erinnert werden.

Vortragender hat diese Veränderung seither an folgenden Organen und bei folgenden Erkrankungen gesehen:

Lunge	bei	Herzklappenfehler,
„	„	Gastroenteritis,
„	„	croupöser Pneumonie,
Pleura	„	Lungenschwindsucht,
Trachea	„	Magenkrebs,
Herz	„	Scharlach,
Arachnoidea	„	eitriger Meningitis,
„	„	das Rückenmark comprimirendem Sarkome,
„	„	acuter Myelitis,
„	„	Tabes,
Speiseröhre	„	Soor,
Leber	„	Lues congenita,
Magen	„	kleinen Magengeschwüren,
Gallenblase	„	in der Umgebung eingeheilten Gallensteinen,
Darm	„	tuberculösen Darmgeschwüren,
Harnblase	„	Blasenkrebs,
Eileiter	„	eitriger Cerebrospinalmeningitis,
„	„	Scharlach.

Die Veränderung fand sich also bei den verschiedensten acuten und chronischen Erkrankungen.

Ueber die Bedeutung dieser verhältnissmässig nicht seltenen Veränderung lassen sich bisher nur Vermuthungen aufstellen. Vielleicht hängen die zahlreichen kleinen Blutungen, welche in verschiedenen Leichen so häufig gefunden werden, von diesen Endothelablösungen ab; doch bedarf dies noch weiterer Prüfung. Möglicher Weise ist ein Theil der sogenannten Parenchymzellen-Embolien durch solche bedingt.

Gelegentlich dürfte sich für sie eine grössere pathologische Bedeutung herausstellen, z. B. in Fällen, wo durch Reizmittel eine bereits eingetretene Agonie noch überwunden wird; es können durch sie zurückbleibende Störungen vielleicht ihre Erklärung finden.

Vortragender empfiehlt daher diese, soweit ihm bekannt, noch völlig unbeachtete Veränderung weiterer Aufmerksamkeit.

Discussion. Herr Schmorl-Dresden hat die vom Herrn Vortragenden mitgetheilten Arterienbefunde schon früher gelegentlich eines Vortrags auf

der Versammlung der Deutschen gynäkologischen Gesellschaft in Bonn beschrieben. Er glaubt sich durch eingehende Controluntersuchungen überzeugt zu haben, dass es sich um Artefacte, bezw. cadaveröse Veränderungen handelt. Er weist besonders darauf hin, dass man Anlagerungen von Thromben, die man bei intravitaler Entstehung der Endothelablösung erwarten müsste, niemals findet.

Herr HELLER-Kiel bedauert, die Veröffentlichung des Herrn SCHMORL übersehen zu haben, woran die Hypertrophie der medicinischen Journalistik Schuld trägt. Er glaubt aber, an seiner Ansicht festhalten zu müssen, da eine künstliche Verschiebung bei der Herstellung der Präparate ausgeschlossen ist; die Stärke der Veränderung steht nicht in gleichem Verhältniss mit der nach dem Tode verflossenen Zeit.

Ausserdem ergriffen die Herren ASCHOFF-Göttingen, v. KAHLDEN-Freiburg, BORST-Würzburg, CHIARI-Prag und DÜRCK-München das Wort.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr v. RECKLINGHAUSEN-Strassburg.

Zahl der Theilnehmer: 59.

2. Herr H. CHIARI-Prag: **a) Ueber die Genese der „Zwerchfellfurchen" der Leber.**

Unter den pathologischen Furchenbildungen der Leber nehmen eine ganz besondere Stellung die „Zwerchfellfurchen" (ZAHN) oder „Exspirationsfurchen" (LIEBERMEISTER) ein, d. h. die von hinten nach vorn verlaufenden, nahezu sagittal gestellten, oft recht tiefen Furchen in der hinteren Hälfte der oberen Fläche der Leber, denen leistenartige Hervorragungen des Zwerchfells entsprechen. Sie wurden verschieden gedeutet, so als Effect des Schnürens (CRUVEILHIER, FRERICHS, LUSCHKA und ENGEL), als Product der Druckwirkung seitens der unteren rechten Rippen bei erschwerter Exspiration (LIEBERMEISTER), als Folge der Hypertrophie einzelner Zwerchfellzacken (ZAHN), als Consequenz abnorm gebildeter Bündel des Zwerchfells (TIGRI) oder abnormer Vertheilung der Muskelbündel des Zwerchfells (MATTEI) und endlich als angeborene Abnormität (ORTH). Keine dieser Erklärungen vermag zu befriedigen. Diese Furchen kommen auch ohne Schnüren vor, sie correspondiren nicht den Rippen, wie man durch vor der Section ausgeführte Einstiche feststellen kann, eine Hypertrophie von Zwerchfellzacken ist bei ihnen nicht zu erweisen, die abnormen Muskelbündel TIGRI's bestehen nicht zu Recht, ebensowenig wie die primäre abnorme Vertheilung der Muskelbündel im Sinne MATTEI's erwiesen ist, und die angeborene Abnormität bedürfte auch erst der Erklärung.

CHIARI studirte daher an einem grossen Material neuerdings die Genese der „Zwerchfellfurchen" der Leber. Dabei stellte sich heraus, dass diese Furchen ihre Entstehung einer stärkeren, entweder continuirlichen oder vielfach wiederholten Anpressung der Leber gegen das Zwerchfell verdanken. Diese Anpressung kann schon intrauterin erfolgen; das beweisen ein Fall von einem achtmonatlichen Fötus mit durch Cranio-Rhachischisis totalis bedingter Zusammenschiebung des Thorax und Abdomens und ein Fall von einem 13 Tage alten Knaben mit intrauterin, wahrscheinlich durch den Druck des rechten Ellenbogens auf den rechten Rippenbogen erzeugter Andrängung der Leber gegen das Zwerchfell. Abnorme ursprüngliche Bildung des Zwerchfells kann dabei mithelfen, wie das ein Fall

von „Zwerchfellfurchen" bei einem macerirt geborenen, fast ausgetragenen Fötus mit Scolio-Lordosis sinistroconvexa zeigt, bei welchem die Musculatur des Zwerchfells ganz mangelhaft entwickelt war. Das Wesentliche ist aber immer die Anpressung der Leber gegen das Zwerchfell, sei sie nun continuirlich, wie bei den congenitalen Fällen, oder oft wiederkehrend, wie bei den erwachsenen Personen, bei denen diese durch heftige Hustenstösse hergerufen wird.

Durch die Anpressung der Leber gegen das Zwerchfell werden die schon normaler Weise vorhandenen Spalten zwischen den einzelnen Costalportionen und zwischen ihren Bündeln erweitert, die Leber drängt sich daselbst wulstartig vor und wächst auch stärker, die Muskelbündel des Zwerchfells werden seitlich von den Spalten zusammengeschoben und auch zusammengefaltet, und so entstehen die den Furchen der Leber correspondirenden leistenartigen, muskelstärkeren Vorsprünge des Zwerchfells. Das Schnüren kann hierbei mithelfen. In den Furchen atrophirt das Leberparenchym.

Die tiefste Leberfurche findet sich meist 7—9 cm nach rechts von der Insertion des Lig. susp. hep., rechts und links davon lagern oft noch 2—3 seichtere Furchen, am linken Ende des rechten Leberlappens findet sich oft eine nach links abfallende steile Stufe und im linken Lappen, wenn auch selten, eine oder mehrere Furchen, die etwa 6 cm vom Lig. susp. hep. entfernt sind. Zu den Seiten der Furchen bildet die Leber Wülste, die mitunter förmliche Tumoren darstellen. Ueber den Wülsten ist das Zwerchfell oft ganz muskellos und hernienartig gegen den Thorax ausgebuchtet.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren ZAHN-Genf, BENEKE-Braunschweig, BAUMGARTEN-Tübingen, v. RECKLINGHAUSEN-Strassburg, ZIEGLER-Freiburg, KLEBS-Chicago, HANSEMANN-Berlin, ORTH-Göttingen und HELLER-Kiel.

Herr H. CHIARI-Prag: **b) Ueber basale Schädelhyperostose und ihre Beziehung zur Idiotie.**

In der Litteratur finden sich gelegentlich Erwähnungen des Vorkommens von basaler Schädelhyperostose bei Idiotie und Epilepsie (VIRCHOW, ROKITANSKY, GRIESINGER, GIACOMINI). Diese Angaben fanden aber keine weitere Beachtung, ebenso wie eine specielle Arbeit von HUMPHRY aus dem Jahre 1895. Doch ist die basale Schädelhyperostose ein eigenthümlicher, selbständiger pathologischer Schädeltypus, der ganz besonderes Interesse beanspruchen kann. Sie ist zu trennen von rhachitischen, entzündlichen und senilen Verdickungen des Schädels und hat auch nichts mit der „Leontiasis ossea" zu thun. Sie ist beschränkt auf die Innenfläche der Schädelbasis, deren Aussenfläche vollkommen normal ist. Das Schädeldach betheiligt sich entweder gar nicht oder nur in untergeordnetem Maasse an der Hyperostose der inneren Fläche. Die Schädel haben dabei gemeinhin gewöhnliche Gestalt, sind kleiner oder gewöhnlich gross oder auch grösser. Bei den eigentlichen Mikrocephalen mit hochgradiger Kleinheit des Schädels kommt die basale Hyperostose nur sehr selten vor. Nahezu immer bestand bei den betreffenden Personen während des Lebens Idiotie.

CHIARI hat im Laufe der Jahre im Prager deutschen pathologisch-anatomischen Institute 16 einschlägige Fälle gesammelt, von denen 7 ausgewachsene Personen und 9 Personen bis zu 20 Jahren betrafen. Von den ersteren hatten 4 einen kleineren Schädel mit geringerer Capacität, 2 einen gewöhnlich grossen Schädel mit geringerer Capacität und 1 einen grösseren Schädel mit gewöhnlicher Capacität. Stets war das Gehirn hypoplastisch. 6 von den betreffenden Personen waren zweifellos Idioten gewesen, bei einer 27jährigen Frau war darüber nichts bekannt, es erschien aber in Anbetracht der sehr geringen Capacität des Schädels

und der deutlichen Hypoplasie des Gehirns die Idiotie sehr wahrscheinlich. Von den 9 Personen bis zu 20 Jahren, die alle Idioten waren, hatten 4 einen kleineren Schädel mit geringerer Capacität, 1 einen gewöhnlich grossen Schädel mit geringerer Capacität und 4 einen grösseren Schädel, einmal mit geringerer, einmal mit normaler und zweimal mit grösserer Capacität des Schädels. Bei den 4 Personen bis zu 20 Jahren mit kleinerem Schädel war das Gehirn hypoplastisch, ebenso in dem Falle mit gewöhnlich grossem Schädel und in 2 Fällen mit grösserem Schädel. Die Innenfläche der Schädelbasis bot stets das gleiche Bild einer eigenthümlichen Plumpheit und Massigkeit der Knochen, was besonders an der Crista galli, den Tegmina orbitarum, den Alae parvae des Keilbeins und den Felsenbeinpyramiden hervortrat. Die Knochen waren dabei oft sklerotisch, elfenbeinartig, die Juga cerebralia sehr wenig ausgesprochen, die Spalten, Kanäle und Foramina der Basis meist deutlich enger.

Die Beziehung dieser basalen Schädelhyperostose zur Idiotie lässt sich dahin präcisiren, dass sich dieselbe fast ausschliesslich bei Idioten findet, was forensisch von Wichtigkeit sein kann, dass aber sehr wohl Idiotie auch ohne basale Schädelhyperostose vorkommt. So zeigten von 14 in den Jahren 1896—1898 secirten Idioten nur 2 die basale Schädelhyperostose.

Bezüglich der Genese der basalen Schädelhyperostose ist sicherlich ein Causalnexus zwischen Hypoplasie des Gehirns und der Hyperostose anzunehmen, in der Art, dass wegen zu geringer Grössenentwicklung des Gehirns der Abbau an der Innenfläche der Schädelknochen zurückbleibt, während die Apposition an der Aussenfläche in der gewöhnlichen Weise fortschreitet. Gestützt wird diese Annahme durch die Thatsache des Vorkommens einer halbseitigen basalen Schädelhyperostose an der Innenfläche bei Hypoplasie oder frühzeitiger Verschrumpfung der einen Hälfte des Gehirns, wovon mehrere Fälle zur Beobachtung gelangten. Der gegebenen Erklärung der Genese stehen aber auch 2 Schwierigkeiten entgegen, nämlich, dass die basale Schädelhyperostose, allerdings sehr selten, auch getroffen wurde bei gewöhnlicher oder grösserer Capacität des Schädels und ohne manifeste Hypoplasie des Gehirns, und dass recht oft selbst bei hochgradigster Hypoplasie des Gehirns die basale Schädelhyperostose fehlt. Im ersteren Falle müsste eine gesteigerte, im letzteren Falle eine verminderte Wachsthumsenergie der basalen Schädelknochen supponirt werden, was übrigens nicht unzulässig erscheint, wenn bedacht wird, dass nach Virchow gerade die Schädelbasis die grösste Selbstständigkeit der Entwicklung und des Wachsthums besitzt.

(In der 4. Sitzung demonstrirte der Vortragende noch Präparate von basaler Schädelhyperostose.)

Discussion. Es sprachen die Herren v. Recklinghausen-Strassburg, Ponfick-Breslau, Virchow-Berlin, Nauwerck-Chemnitz, Ziegler-Freiburg und Birch-Hirschfeld-Leipzig.

3. Herr Paul Ernst-Heidelberg: **a) Unpaariger Ursprung der Intercostal- und Lumbalarterien aus der Aorta.**

In einer Aorta waren die Ursprünge der genannten Arterien nicht paarig und doppelreihig, sondern nur in einer Reihe angeordnet. Die Arterien entsprangen mit gemeinsamen Stämmchen und spalteten sich dann. Diese Stämmchen wurden nach unten länger, die unpaaren Löcher runder und enger. Auf 9 Intercostalarterien folgten 5 Lumbalarterien. Die Varietät scheint sehr selten zu sein und wurde bisher in der Litteratur nicht verzeichnet gefunden.

Wie die Intercostal- und Lumbalarterien im parietalen Ring (nach Mackay), so sind auch die Darmarterien (visceraler Ring) und die Nieren-,

Nebennieren- und Samenarterien (intermediärer Ring) ursprünglich metamer segmental angeordnet, was sich nach FRÉDÉRIC noch in rudimentären Aestchen verräth. Die persistirenden 3 unpaaren Darmarterien entstehen aus den paarigen Anlagen nach HOCHSTETTER durch Verschmelzung. Im intermediären Ring kennt man Beweise für Verschmelzung in THEILE's Varietät der Spermaticae und PORTAL's Varietät der Nierenarterien, die mit gemeinsamem unpaaren Stamm der Aorta entspringen. So reihte sich unsere Varietät als Analogie im parietalen Ring diesen Befunden an.

Die Möglichkeit einer solchen Verschmelzung wird begreiflich durch die Entstehung der Aorta durch Vereinigung beider primitiver Aorten. Bleibt diese Vereinigung unvollkommen und auf halbem Wege stehen, so haben wir jene Aorten mit Längsscheidewand, die KOELLIKER bei ALLEN THOMSON sah, oder eine Doppelaorta, d. h. 2 persistirende primitive Aorten, die AHLFELD in einem Fall von gespaltener Wirbelsäule anführt; geht aber die Verschmelzung über das Ziel hinaus, treffen sich die Orte der Intercostalarterienabgänge, so entstünde wohl unsere Varietät. Man kennt eine Neigung zur Verschmelzung als gelegentliche Varietät am 12. Intercostalarterienpaar, an der und jener Lumbalarterie und weiss, dass die Paare enger zusammenrücken, je tiefer sie liegen, aber durchweg von oben bis unten vollzogen ist eine solche Verschmelzung nicht mitgetheilt.

Eine Theromorphie ist nicht zu beweisen. Zwar besitzt das Kaninchen nach doppelten Intercostalarterien einfache Lumbalarterien mit gemeinsamen Stämmchen, und beim stammesgeschichtlich bedeutungsvollen Ornithorhynchus (Monotremen) entspringt das 6. Lumbalarterienpaar mit gemeinsamem unpaaren Stamm, doch fehlt ein solches Verhalten bei Hund, Katze, Meerschweinchen und beim Hahn völlig, und beim Frosch geben die Aortae thoracicae überhaupt keine Intercostalarterien ab, sondern überlassen dies der Vertebralis, die inconstanten Lumbalarterien aber sind doppelt. Also ist zwischen palingenetischer oder caenogenetischer Beziehung nicht zu entscheiden. Eine neue Erwerbung erklärte sich vielleicht nach ROUX, der in der Gestalt der Arterienursprünge charakteristische Merkmale eines aus einer von Wasser durchflossenen Röhre ausfliessenden Strahles wiederfand. Da er darin eine Anpassung an hydrodynamische Kräfte sieht, würde eine Verschmelzung eine Vereinfachung bedeuten, eine Ersparniss an Wirbeln, daher an Reibung, an Aufwand lebendiger Kraft, die das Herz unter Wärmebildung aufzubringen hätte.

Discussion. Es sprachen Herr VIRCHOW-Berlin und der Vortragende.

Herr PAUL ERNST-Heidelberg. **b) Verbreitung eines Chondrosarkoms durch die Blutbahn.**

Seit längerer Zeit wird zur Veranschaulichung der gröbsten Form der Metastase durch Embolie neben VIRCHOW's und PAGET's Fällen mit Vorliebe der Fall OTTO WEBER's angeführt, bei dem ein Beckenenchondrom in das Venensystem einbrach und durch embolische Verschleppung von Geschwulsttheilen in die Zweige der Lungenarterien zu metastatischen Tochterknoten Veranlassung gab.

Diesen Beobachtungen schliesst sich die folgende an: Ein Chondrosarkom der Wirbelsäule brach ins Venensystem, führte zur völligen Verstopfung der ganzen unteren Hohlader mit sammt ihren Wurzeln (Venae renales, suprarenales, phrenicae, spermatica sinistra) und der Azygos. Aus der Hohlader ragt der knorpelige Pfropf in den rechten Vorhof, dann ist die Continuität unterbrochen, und erst bei den Semilunarklappen der Arteria pulmonalis beginnt wiederum eine zapfenförmige knorpelige Ausfüllungsmasse, die in dichotomischer Verzweigung und getreuem Ausguss den Aesten der Lungenarterie nach beiden Seiten folgt, die peripherischen aber freilässt und weder zu

metastatischen Tochterknoten noch zu Infarcten geführt hat. Einer so grossartigen Wucherung und Verbreitung von Geschwulstmaterial in der freien Lichtung von Venen werden sich wohl nur wenige Fälle an die Seite stellen. Der Widerspruch, dass trotz viel ausgedehnterer Verbreitung der Geschwulstmasse in den Venen keine Metastasen entstanden, wird sich wohl so erklären, dass bei Verstopfung der grössten Gefässe allfällig abgelöste Brocken wegen ihres grossen Kalibers eben nur in grossen Gefässen stecken blieben, deren dicke Wand das umliegende Gewebe gegen einen Ein- und Durchbruch wirksam schützte, während, wie in WEBER's Fall, kleine Partikel oder einzelne Zellen bis in feinste Arterien oder gar Capillaren gelangten und eine metastatische Kolonie gründeten. Der früher oft gehörte Einwand, es könnten scheinbar embolisch verschleppte Geschwulstpfröpfe von den metastatischen Knoten aus secundär durch rückläufiges Wachsthum in die zuführenden Gefässe eingebrochen sein, verliert seine Kraft hier völlig, da Metastasen ganz fehlten. Es liegt ein reiner Fall von embolischer Verschleppung eines Geschwulstpfropfes über eine verhältnissmässig kurze Strecke hinweg und fortgesetzte Wucherung desselben an seinem neuen Standort vor, denn nur durch weiteres Wachsthum an Ort und Stelle sind die getreuen fingerförmigen Ausgüsse der Lungenarterien zu erklären. Schwierig ist die Vorstellung, wie sich der venöse Kreislauf eingerichtet haben mag bei Verstopfung des ganzen Hohladersystems sammt der Azygos.

Discussion. Es sprach Herr BIRCH-HIRSCHFELD-Leipzig.

4. Herr F. HENKE-Breslau: **Multiples cystisches Lymphangiom der Bauchhöhle.**

Discussion. Es sprachen die Herren ZIEGLER-Freiburg, BORST-Würzburg, ORTH-Göttingen, VIRCHOW-Berlin und der Vortragende.

5. Herr CL. v. KAHLDEN-Freiburg i. B.: **Ueber die Entstehung einfacher Ovarialcysten.**

Ich habe eine Anzahl von Fällen von sog. Hydrops folliculi untersucht, theils indem ich den Ovarialrest des Hydrops folliculi selbst, theils indem ich das Ovarium der anderen Seite untersuchte, in dem sich häufig eine oder einige kleinere Cysten finden. Es war zu bemerken und hat sich auch bei der Untersuchung bestätigt, dass diese kleineren Cysten das Anfangsstadium des Hydrops folliculi darstellen. Auf diese Weise konnte ich nachweisen, dass in der Mehrzahl der von mir untersuchten Fälle der Hydrops folliculi aus einer Adenombildung hervorgeht (Demonstration der Abbildungen). In zwei Fällen kamen, auf eine kleine Stelle beschränkt, auch papilläre Wucherungen in das Cystenlumen herein vor.

Die weitere Untersuchung ergab, dass diese Wucherungen aus Einsenkungen des Keimepithels hervorgehen (Demonstration von Abbildungen). Zwei kleinere Cystenbildungen, von denen es zweifelhaft bleibt, ob man sie schon dem Hydrops folliculi zuzurechnen hat, gehen aus Adenombildungen hervor, die ihrerseits wieder aus Einsenkungen des Keimepithels entstehen (Demonstration). Ein Fall von typischem Hydrops war besonders bemerkenswerth, weil hier die mehrschichtige epitheliale Wandbekleidung in zwei kleineren Nebencysten ausserordentlich fettreiche rundliche, eierhaltige Eierstöcke zeigte, die zwar keinen Kern besassen.

Man könnte hierbei an Degenerationsproducte des Eierstocks denken, wahrscheinlich ist es mir, dass es sich um eine unvollkommene Eibildung handelt, die nicht nothwendig aus dem Epithel eines GRAAF'schen Follikels hervorgegangen

zu sein braucht, sondern auch aus Einsenkungen des Keimepithels entstanden sein könnte.

Der Fall ist von Interesse wegen seiner Aehnlichkeit mit dem bekannten Falle von NEUMANN, der ebenfalls angiebt, dass er nur bei wenigen der als wirkliche Eier gedeuteten Gebilde einen Kern gefunden habe.

Mit Rücksicht auf derartige Befunde möchte ich bezweifeln, ob er sich bei den meisten bisher beschriebenen ähnlichen Fällen um echte Eier gehandelt hat, und ob man diese Befunde als Beweise dafür verwerthen darf, dass der sog. Hydrops folliculi thatsächlich aus einem GRAAF'schen Follikel hervorgeht.

Discussion: An derselben betheiligten sich die Herren VIRCHOW-Berlin, BAUMGARTEN-Tübingen und ZAHN-Genf.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr v. RECKLINGHAUSEN-Strassburg.

Zahl der Theilnehmer: 59.

6. Herr RISCHPLER-Hannover: **Ueber Gewebeveränderungen durch Kälte.**

RISCHPLER hat mit Hülfe des Aethersprays Ohren und Schenkel von Kaninchen und Schwänze von Mäusen zum Gefrieren gebracht, sie 3—4 Minuten in diesem Zustande erhalten und die betreffenden Partien verschieden lange Zeit, 20 Minuten bis 8 Tage, nach dem Aufthauen exstirpirt und untersucht.

Zur Beobachtung gelangten: Epidermis, Bindegewebe, Gefässe, Nerven, Muskeln, Sehnen, Knochen, Knorpel und Knochenmark.

Bereits nach 20 Minuten fand er Veränderungen in den Zellen der erfrorenen Partie. Die mildere Form der Schädigung kam in Vacuolenbildung, die stärkere in Verlust der Tinctionsfähigkeit, Aenderung des Kernes, Schrumpfung und Zerfall desselben zum Ausdruck. Betroffen waren alle Gewebe, welche zur Untersuchung gelangten.

Die Muskelfasern waren in Stücke zerfallen und ein Theil ihrer Kerne zu Grunde gegangen.

Auch die Nerven waren geschädigt.

Ganz regelmässig sind Nekrosen im Bindegewebe aufgetreten; dieselben werden von RISCHPLER im Gegensatz zu KRIEGE auf directe Kältewirkung und nicht auf Thromben zurückgeführt.

Regenerationserscheinungen traten bei seinen Versuchen nicht verspätet auf. Sie gelangten in der Epidermis, im Bindegewebe, Nerven und Gefässen bereits nach 24 Stunden in Gestalt von Mitosen, im Knorpel in Form von directen Kerntheilungsfiguren zur Beobachtung. Gleichzeitig fanden sich im Endothel, früher schon in der Epidermis und später im Knorpel, viele kernige Zellen. Im letzteren kamen Mitosen vom zweiten Tage an zu Gesicht.

Auch die Muskelregeneration setzte nicht später ein, als es bisher bekannt war.

7. Herr MAX BORST-Würzburg: **Neue Experimente zur Fremdkörpereinheilung.**

Der Vortragende hat in der Weise experimentirt, dass er kleine Fischblasen sorgfältig von allen abziehbaren adventitiellen Häutchen befreite, die Bläschen hierauf tagelang in 96proc. Alkohol oder 5proc. Formol sterilisirte und nach stundenlangem Auswässern mit dem der Carotis der Versuchsthiere

jedesmal frisch entnommenen Blute prall anfüllte; die so hergestellten Blutsäckchen wurden dann vollkommen mittelst Seidenfäden abgebunden und jedesmal in der Zweizahl der Bauchhöhle der Versuchsthiere einverleibt.

Der Vortragende erörtert die Zweckmässigkeit einer solchen, von ihm zuerst angewandten Versuchseinrichtung: Die Wand der Fremdkörper hat theils grob-, theils feinlamellösen Bau und erweist sich für die Zelleinwanderung als sehr geeignet; die eingeschlossene Blutmasse erlaubt neben den Einheilungsvorgängen ein vorzügliches Studium der Phänomene der Resorption und der sonstigen Metamorphosen des Bluthordes.

Die an die Einverleibung der kleinen Blutsäckchen sich anschliessenden cellulären Vorgänge hat der Vortragende an einer grossen Reihe systematisch getriebener Beobachtungen studirt; es lagen den Untersuchungen histologische Bilder von 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14, 16, 18 Tagen und von 3, 4, 5, 5½, 6 und 10 Wochen Versuchsdauer zu Grunde.

Die Resultate fassen sich dahin zusammen, dass in die sicher todten Fremdkörper eine Einwanderung von Zellen erfolgte. Die Intensität der Immigration schwankte aber bei den einzelnen Versuchen bedeutend, oft bei einem und demselben Versuch an den jedesmal in der Zweizahl eingeführten Fremdkörpern. In die Formolblasen fand eine Einwanderung nicht statt. Vortragender weist darauf hin, dass bezüglich der Einwanderungsvorgänge einmal die Vorbehandlung der Fremdkörper in Frage käme (Mangel an Poren in Folge starker Schrumpfung, differente chemotaktische Wirkungen), dann aber auch die jeweils verschiedene Reizung der Gewebe, die z. B. durch die unmöglich immer ganz gleichmässige Ausführung der Operation oder durch die recht verschiedene Dignität des Ortes der Einheilung bedingt sein kann.

Bezüglich der Herkunft der zelligen Elemente, die sich an der Reaction gegen die Einführung des Fremdkörpers betheiligen, wird dargestellt, dass die in den ersten Stadien zugleich mit der Fibrinbildung massenhaft erscheinenden polymorphkernigen, kleinen, pseudo-eosinophilen Leukocyten aus dem Inhalt der stark erweiterten Blutgefässe stammen. Die schon vom zweiten Tage an erscheinenden und dann mehr und mehr sich häufenden sog. grossen mononucleären Wanderzellen werden aus adventitiellen Wucherungen kleiner Blutgefässe (bes. im Netz deutlich) im Sinne Marchand's abgeleitet: einen kleineren Theil ganz ähnlicher Elemente stellen die jungen unentwickelten Abkömmlinge der fixen Gewebszellen (Granulationszellen) dar. In späteren Stadien, vom fünften Tage ab, werden die Zellwucherungen massenhafter, und es treten ungeheure Mengen kleiner einkerniger, lymphocytenartiger Zellen auf, die exquisit das Bild der „kleinzelligen Infiltration", besonders im Bereich des vorgeschrittenen Narbengewebes, geben: diese Zellen sind nach dem Vortragenden unzweifelhaft ebenfalls aus adventitiellen Wucherungen hervorgegangen und stammen unmöglich aus den Blutgefässen. In späteren Stadien tritt überhaupt die Emigration ganz in den Hintergrund, und ausgedehnte, massige proliferative Processe beherrschen den Plan. Das „kleinzellige Infiltrat" ist ein Ausdruck besonders reichlicher Proliferation; die kleinen mononucleären Zellen zeigen Uebergänge zu den grösseren einkernigen Zellformen, bezw. umgekehrt, und bauen mit diesen das neue Bindegewebe auf. Letzteres entwickelt sich vor Allem von der Stelle der mit den Fremdkörpern verklebten Serosen her unter reichlicher Mitosenbildung. Die Substitution der vorhandenen fibrinösen Massen geschieht durch das sich entwickelnde Granulations- und Bindegewebe in der bekannten Weise. Riesenzellen treten verhältnissmässig spät, nach völliger Auflösung der Blasenwände (etwa vom 12. Tage an) auf; sie erreichen erstaunliche Grösse und beladen sich mit Leukocyten, Zellresten aller Art und vor Allem mit den Trümmern der zerstückelten Blasenwände. Anhaltspunkte für die Confluenztheorie bei der Riesen-

zellenbildung hat Vortragender nicht gewinnen können. Einzelne mit Stücken des Fremdkörpers beladene Riesenzellen sind so gross, dass sie selbst wieder wie Fremdkörper von Bindegeweben eingekapselt werden.

Ueber die Schicksale der Deckzellen der Serosa konnte Vortragender eruiren, dass sie sich durch Proliferation unter Mitosenbildung an der Entwicklung des Granulationsgewebes betheiligen; er vertritt ferner die Metamorphose von Deckzellen in Bindegewebszellen; auch directe Vereinigung benachbarter seröser Flächen durch spindelzellig-faserige Umwandlung der Deckzellen hat Vortragender gesehen.

Die Fremdkörper werden zuerst von den polymorphkernigen Leukocyten besetzt, dann aber von kleineren und grösseren einkernigen Wanderzellen; auch die indifferenten Abkömmlinge der gewucherten fixen Zellen betheiligen sich an der so zu sagen chronischen Eiterung und nehmen dabei polymorphe Formen an. In späteren Stadien sind die ganzen Blasen von einem zerfallenden Rundzellenbrei erfüllt. Die Beobachtungen sprechen dafür, dass die polymorphkernigen Leukocyten nach der Einwanderung sich in der Blutmasse in kleine einkernige Elemente umwandeln. Wenn die Fremdkörperwand aufgelöst ist, wächst Dauergewebe unter reichlicher Gefässsprossung und unter grossartigen adventitiellen Proliferationen an den jungen Gefässen in den inzwischen im Lumen angehäuften cellulären Zerfallbrei; dieser wird durch Narbenzüge in einzelne Inseln zerlegt und diese selbst wieder fortgesetzt weiter im Einzelnen auf die gleiche Weise durch Bindegewebe substituirt. Nach 10 Wochen sind die Vorgänge im Bereich des Narbengewebes noch in vollem Gange.

Die Blutmasse, die den Fremdkörperinhalt darstellt, zerfällt bei allen diesen Vorgängen feinkörnig oder schollig. Die eingewanderten Zellen beladen sich mit dem zerfallenden Blut reichlich. Später erscheinen im Narbengewebe grosse Inseln blutfarbstoffhaltiger Zellen; auch die abführenden Lymphwege sind dicht mit solchen Elementen neben anderen mit Zelltrümmern beladenen Wanderzellen erfüllt. Noch später erscheint das fertig gebildete derbfaserige und von verdickten und obliterirten Gefässen durchzogene Narbengewebe streifig und fleckig pigmentirt durch einen grobkörnigen und scholligen gelbbraunen Farbstoff.

Schliesslich erörtert der Vortragende einige allgemeine Fragen der Entzündungslehre: wie er einerseits sich bemüht, bezüglich der Herkunft der Zellen bei den Entzündungen der Proliferation zu ihrem Recht zu verhelfen gegenüber den Bestrebungen, welche die meisten Zellansammlungen in entzündeten Geweben auf die Emigration aus den Blutgefässen beziehen, so vertritt er vis à vis den Versuchen, welche die „Gewebsentspannung“ als wichtiges ursächliches Moment für das entzündliche Wachsthum proclamiren, die ältere Irritationslehre. Von der jeweilig verschiedenen Reizung der Gewebe hängt es ab, wie sich die einzelnen Vorgänge bei der Entzündung abspielen und gegenseitig combiniren — und es haben die einzelnen Componenten des Entzündungsprocesses keine innere Beziehung unter sich, wie vielfach angenommen wird, sondern sie haben alle nur eine gemeinsame Beziehung, nämlich die zur Entzündungsursache, zum Entzündungsreiz.

Discussion. Es sprachen die Herren Marchand-Marburg, Baumgarten-Tübingen und Chiari-Prag.

8. Herr E. Graser-Erlangen: **Ueber falsche Darmdivertikel** (mit Demonstration).

Graser demonstrirt Schnittserien und Photogramme über falsche Darmdivertikel der Flexura sigmoidea, wie er sie in zahlreichen Fällen von chronischer Stauung im Gebiet der unteren Mesenterialvene gefunden hat. Er ist

der Meinung, dass der Weg durch die Erweiterung der die Muscularis durchsetzenden Gefässe, speciell der Venen, vorbereitet wird. Die Divertikel geben durch Veränderungen der Schleimhaut mit endlicher Ulceration die Veranlassung zu mancherlei chronischen Entzündungsvorgängen, durch welche Stenosen und starke Adhäsionen mit Knickungen hervorgerufen werden können. (Bereits publicirt im Archiv für klin. Chirurgie 1899.)

Discussion. Das Wort in derselben nehmen die Herren v. RECKLINGHAUSEN-Strassburg, CHIARI-Prag und BOLLINGER-München.

9. Herr H. RIBBERT-Zürich: **a) Ueber die Entwicklung der bleibenden Niere.**

Zwei Ansichten stehen einander gegenüber, die ältere, welche alle Harnkanälchen durch continuirliche Aussprossung des Ureters entstehen lässt, und die neuere, welche nur die geraden Kanäle vom Ureter ableitet, die gewundenen dagegen und die Glomeruli aus gesonderter Anlage hervorgehen lässt. Vortragender, der früher die erstere Auffassung vertreten hat, bekennt sich jetzt auch zur zweiten, aber mit einer wesentlichen Modification der bis jetzt vorgetragenen Lehren. Man stellt nämlich die Sache meist so dar, als ob der Ureter in ein zunächst nicht differenzirtes Blastem hineinwüchse, dessen Herkunft nicht ganz sicher bekannt ist, aber doch meist in Beziehung zur Urniere gesetzt wird. Aus diesem Blastem soll nun an den Enden der Sammelröhren zunächst der Glomerulus und die Anlage des gewundenen Kanälchens entstehen, welches sich bald darauf mit dem geraden Kanälchen vereinigt. Nach den Untersuchungen des Vortragenden ist nun aber das Blastem der bleibenden Niere schon von Anfang an differenzirt. Ueber dem aussprossenden Ureter sitzt kappenförmig eine mehrschichtige radiäre Zelllage, die sich von dem übrigen Nierenblastem scharf abhebt. Sie bedeckt auch alle weiteren Sprossen der Sammelröhren. Aus ihr entsteht die Ampulle, die zum Glomerulus und gewundenen Harnkanälchen wird. Die enge räumliche Beziehung macht die frühere Auffassung von dem continuirlichen Aussprossen der Sammelröhren verständlich. Jene kappenförmige Zelllage bedeckt auch schon den Ureter, gleich nachdem er aus dem WOLF'schen Gange ausgesprosst ist. Sie muss aus Bestandtheilen der Urniere, wahrscheinlich rudimentären Urnierenkanälchen, abgeleitet werden.

Im Anschluss daran spricht Herr RIBBERT-Zürich: **b) Ueber die Entstehung der Cystenniere.**

Er untersuchte die beiden Nieren eines Neugeborenen, der in Folge einer Missbildung der Urethra eine Harnstauung aufwies. Beide Organe waren mässig hydronephrotisch, zeigten aber auf ihrer ganzen Oberfläche dicht gedrängte Cystchen, die zum Theil nur eben erkennbar waren und der Niere ein körniges Aussehen gaben. Sie nehmen $^1/_4 - ^1/_3$ der Nierenrinde ein, die in ihren unteren Theilen keine Veränderungen zeigte. Die Cysten waren grösstentheils Glomeruluscysten und völlig in sich abgeschlossen. Der kleinere Theil der Cysten war aus geraden Harnkanälchen und zwar an ihren beiden Enden hervorgegangen. Gewundene Harnkanälchen und Schleifen fehlten, dagegen war das Bindegewebe ausserordentlich vermehrt. Die Entstehung der Cysten ist zurückzuführen auf die nicht zur Vereinigung gelangten Glomerulusanlagen und Enden der geraden Harnkanälchen. Das Ausbleiben der Vereinigung ist zu beziehen auf die Bindegewebswucherung, welche die normalen Entwicklungsvorgänge störte. Eine gleiche Bindegewebsvermehrung ist auch in den Markkugeln vorhanden: sie bestehen zu zwei Dritteln nur aus Bindegewebe und relativ spärlichen Sammelröhren. Schleifen fehlen hier, sie sind nur in dem an

die Rinde anstossendem Drittel vorhanden. Von der cystisch veränderten Rinde aus werden keine Schleifen gebildet, und die vorhandenen steigen nicht weit genug herunter. Die Cystenbildung ist also in diesem Falle die Theilerscheinung einer Entwicklungshemmung, die vielleicht bedingt ist durch eine von der Harnstauung ausgehende Entzündung. Eine Uebertragung der Befunde auf die typische Cystenniere erscheint berechtigt.

Discussion. Es sprachen die Herren ZIEGLER-Freiburg, v. KAHLDEN-Freiburg, MARCHAND-Marburg und ASCHOFF-Göttingen.

10. Herr C. KAISERLING-Berlin: **Ueber die Conservirung und Aufstellung pathologisch-anatomischer Präparate für Lehr- und Schausammlungen.**

Redner erläutert die Principien seiner Conservirungsmethode, die Erhaltung der Blutfarbe, der Eigenfarbe und der Oberflächentransparenz. Die Farbe des Blutes lässt sich direct nicht erhalten, sondern nur auf dem Umwege der Verwandlung des Oxyhämoglobins in verschiedene Modificationen der Hämatins und Hämochromogens. Die Umsetzungen müssen immer mit solchen Hülfsmitteln veranlasst werden, welche auch den anderen Anforderungen nicht entgegen wirken. Ausser dem Formalin bewährt sich der Zusatz von Kal. nitric. und Kal. acetic. Trotz vieler Versuche ist Redner immer wieder zu diesen Agentien zurückgekommen. Auf Grund langer Erfahrungen möchte er von der Angabe fixer Recepte absehen, da je nach Art der Organe die Behandlung variabel ist und oft bei den gleichen Organen aus meistens unbekannten Gründen nicht immer ein und dasselbe Recept passt. Als Stammlösung dient bei der Fixation eine Lösung von Wasser 4000 ccm,
Formalin (40 Proc.) 800 ccm,
Kal. acetic. 85 g,
Kal. nitric. 45 g.
Bei sehr festen Objecten erweist sich ein Zusatz von 2—5 Proc. Glycerin von Vortheil. Wichtig ist gutes Durchfixiren. Wo das nicht angeht infolge Grösse und Dicke der Organe, muss injicirt werden, oder man bewahrt die Form des Ganzen auf durch Abformen und hebt nur kleine Scheiben der Organe auf. Gut ist es, nicht nur frische Lösungen, sondern Gemische alter und neuer zu verwenden.

Nach der Fixation, deren Dauer und Verlauf und verschiedene Modification besprochen wird, wird in Alkohol übertragen. Es genügt 80 proc., wenn man in einmal erneutem Alkohol je die Häfte der Zeit behandelt, bis die Blutfarbe zurückgekehrt ist. Noch besser ist Alcoh. absolutus. Glycerinzusatz ist häufig erwünscht.

Aufbewahrt werden die Organe in
Wasser 9000 ccm,
Glycerin 3000 ccm,
Kal. acetic. 2000 g.

Für sehr leuchtend rothe Objecte eignet sich besser
Glycerin 500—1000 ccm,
Wasser āa 1000 g,
Alcoh. absol. 100—500 ccm.

Vor der dauernden Aufstellung bleiben die Organe ca. 14 Tage in einem Sammelgefäss dieser Lösungen, um die definitive klar zu erhalten.

Zur Aufstellung eignen sich am meisten rechteckige oder quadratische Gläser, während runde durch Reflexe und Linsenwirkung zu stark die Betrachtung stören. Bei alkoholfreien Lösungen wird mit Mennigekitt geschlossen, wenn man nicht die theueren Gälser mit eingeschliffenen Deckeln vorzieht. Betreffs genauerer Einzelheiten wird auf die Originalarbeit verwiesen.

(Der Vortrag erscheint in extenso in den Verhandlungen der Deutschen Pathologischen Gesellschaft.)

Discussion. An derselben betheiligte sich Herr H. DUERCK-München.

11. Herr H. DÜRCK-München: **Demonstrationen am neuen ZEISS'schen Epi-Diaskop.**

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr J. ORTH-Göttingen.

Zahl der Theilnehmer: 42.

Zunächst demonstrirte Herr H. CHIARI-Prag im Anschluss an seinen in der zweiten Sitzung gehaltenen Vortrag (s. S. 8) Präparate von basaler Schädelhyperostose. Sodann wurden folgende Vorträge gehalten:

12. Herr C. KAISERLING-Berlin: **Ueber die Herstellung von Gyps- und Wachsabgüssen.**

Nachdem Redner auf die Vortheile der künstlichen Nachbildung und ihre Unentbehrlichkeit für das Festhalten krankhafter Zustände am Lebenden hingewiesen, giebt er eine kurze Anleitung des Herstellens von Gypsformen nach der Natur, sowohl für anatomische Präparate als auch für die Formen am Lebenden. Es werden die Vorsichtsmaassregeln für das Anrühren von Gyps, dessen Auftragen u. s. w. beschrieben und die Methoden, Gegenstände ohne und mit Ueberschneidungen zu formen, erörtert. Bei letzteren findet das Formen in mehreren Stücken und das in einem Stück mit nachträglicher Zerlegung eingehende Berücksichtigung.

Demnächst wird das Giessen nach Gypsformen für Wachs und Gyps besprochen in Dauer- und verlorener Form, sowie die weitere Behandlung der Abgüsse, die Reparatur, Bemalung, Aufstellung u. s. w.

Zum Schlusse berührt Vortragender kurz die für manche Zwecke hervorragend geeignete, aber sehr schwierige Methode des Formens mit Gélatine und die Herstellung der Güsse nach solchen Formen. Betreffs näherer Einzelheiten siehe die Originalmittheilung.

(Die Arbeit erscheint ausführlich in den Verhandlungen der Deutschen Pathologischen Gesellschaft.)

13. Herr E. ZIEGLER-Freiburg i. B.: **a) Ueber das elastische Gewebe verschiedener normaler und pathologisch veränderter Organe, nach Untersuchungen von MELNIKOW-RASWEDENKOW.**

MELNIKOW-RASWEDENKOW hat im Laufe des letzten Jahres ausgedehnte Untersuchungen über den Gehalt verschiedener Organe an elastischen Fasern in meinem Laboratorium mit Hülfe der von WEIGERT angegebenen Farbenmethode ausgeführt. Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen theile ich Folgendes mit:

Die Lymphdrüsen enthalten elastische Fasern in den Blutgefässen, in der Kapsel, in den Trabekeln und im Reticulum des lymphadenoiden Gewebes. Die subcutanen Lymphdrüsen besitzen reichlicher elastische Fasern, als die in der Tiefe gelegenen. Im Alter, ferner auch bei chronischen Blutstauungen nimmt das elastische Gewebe zu. Es fehlt dagegen eine solche Zunahme bei Staubindurationen, bei Tuberculose, durch Echinococcus multilocularis verursachten Wucherungen und bei metastatischer Krebsentwicklung, es geht hier elastisches Gewebe zu Grunde.

Die Milz enthält elastisches Gewebe in den grösseren Blutgefässen, in der Kapsel, in den Trabekeln, in den Lymphfollikeln. Es fehlt dagegen in der Pulpa. Eine Zunahme desselben erfolgt bei chronischer Stauung, und es treten alsdann auch Fasern an der Kapsel in die Pulpa ein. Bei Amyloidentartung erhält sich das Gewebe sehr lange. In leukämischen und pseudoleukämischen chronischen Milztumoren tritt eine Vermehrung des elastischen Gewebes nicht ein, ebenso auch nicht in entzündlichen fibrösen Kapselverdickungen.

Die Leber enthält reichlich elastische Fasern im Gebiet der GLISSON'schen Kapsel, wo es sich an die an elastischem Gewebe reichen Blutgefässe anschliesst und die Gallengänge in netzförmiger Anordnung umgiebt. Leukämische Infiltration und Amyloidentartung haben keinen Einfluss auf das elastische Gewebe. Eine Zunahme des elastischen Gewebes erfolgt zunächst bei Atrophie der Leber, insbesondere in den Randpartien. Bei Lebercirrhose tritt eine mehr oder weniger, oft sehr bedeutende Zunahme des elastischen Gewebes ein. Sie geht zunächst von der GLISSON'schen Kapsel aus, dringt aber von da auch in das Innere der Acini und kann unter besonderen Verhältnissen auch in den Centren der Acini, in der Umgebung der Centralvenen, auftreten. Besonders stark ist die Neubildung von elastischen Fasern bei atrophischer Lebercirrhose und bei gummöser Hepatitis. Krebsentwicklung und Echinococcus multilocularis führen nicht zur Neubildung von elastischem Gewebe.

In der gesunden Niere beschränkt sich das elastische Gewebe auf die Blutgefässe und auf die Nierenkapsel. Eine Zunahme kann zunächst bei chronischer Blutstauung, sodann in embolischen Narben und bei chronischer Nephritis auftreten. Die Bildung elastischer Fasern geht von den Gefässen aus und erfolgt vornehmlich in den verdickten BAUMANN'schen Kapseln und im intertubulären Gewebe, selten in atrophischen Glomeruli.

Die Nebennieren enthalten reichlich elastisches Gewebe in der Kapsel, in der Zona glomerulosa und in der Marksubstanz, während in der Zona fasciculata und reticularis nur wenig elastische Fasern vorkommen.

Im Hoden findet sich reichlich elastisches Gewebe, sowohl in der Albuginea als in den Septen, und es werden auch die Hodenkanälchen von einem Fasernetz umsponnen. Eine Zunahme desselben erfolgt bei seniler Atrophie. In Tuberkeln und in Geschwülsten gehen sie allmählich zu Grunde.

Im Herzen enthalten zunächst das Endocard und das Pericard, sowie die grösseren gefässhaltigen Bindegewebszüge der Muscularis reichlich elastische Fasern. Feine Fasern finden sich sodann auch zwischen den Muskelzellen in der Vorhofswand reichlicher als in der Ventrikelwand. In den ersten Lebensjahren fehlen sie an letzterer Stelle. Eine Zunahme der Intermuscularis elastischer Fasern erfolgt bei Herzhypertrophie und bei Herzatrophie; zugleich nehmen auch die endocardialen Fasern zu. Reichliche Entwicklung elastischer Fasern findet sodann in endocardialen und myocardialen Herzschwielen statt. Bei diffuser Sklerose des Myocards überwiegt das collagene Gewebe. In den pericardialen Sehnenflecken sind die elastischen Fasern nicht vermehrt.

Das Interesse einer genauen Untersuchung des elastischen Gewebes liegt zunächst darin, dass sie unsere Kenntnisse in dem Bau der verschiedenen Organe erweitert. Sodann ist sie auch von grossem Werth für die Beurtheilung verschiedener pathologischer Organveränderungen.

(An den Vortrag schloss sich eine Demonstration von Abbildungen von Schnitten verschiedener Organe mit Färbung des elastischen Gewebes unter normalen und pathologischen Verhältnissen.)

Discussion. Es sprachen die Herren HANSEMANN-Berlin, SCHMORL-Dresden und BENDA-Berlin.

Herr E. Ziegler-Freiburg i. B.: **Ueber den Fettgehalt der äusseren Haut und einiger Drüsen, nach Untersuchungen von Sata.**

Unna hat vor einiger Zeit mitgetheilt, dass sich in der Haut weit reichlicher Fett nachweisen liesse, als bisher angenommen wurde, und es hat später Loewenbach dies bestätigt. Es sollen nach Unna, abgesehen von den Talgdrüsen und dem Fettgewebe, noch die Schweissdrüsen, das Epithel, die Bindegewebsspalten und die Blutgefässe des Corium Fett enthalten. Zur Untersuchung der Haut empfahl er eine Fixation derselben in einem Gemisch von Pikrinsäure, Gerbsäure und Salpetersäure, event. auch noch Essigsäure, und spätere Osmirung der Schnitte.

Herr Prof. Sata hat in meinem Laboratorium zunächst die Untersuchungen von Unna nachgeprüft, sodann aber auch weitere Untersuchungen über den Fettgehalt der Thränendrüsen, der Parotis, der Submaxillaris und des Pankreas angestellt. Er hat sich dabei der Unna'schen Methode bedient, sodann aber auch Formalinhärtung mit nachfolgender Osmirung und Fixation von Flemming-schem Säuregemisch angewendet.

Der letzteren giebt er vor den anderen den Vorzug und empfiehlt, die nach der Fixation angefertigten Schnitte nochmals in 1 proc. Osmiumlösung und in Flemming'sches Säuregemisch zu bringen und danach längere Zeit in Wasser liegen zu lassen. Bei der Unna'schen Methode kommt es leicht zu Niederschlägen, und es werden die Schnitte zu dunkel.

Die Schweissdrüsen enthalten in der That alle Fette in verschiedener Menge, und zwar nicht nur die plantaren, axillaren, circumanalen und inguinalen, sondern auch die Drüsen des Kopfes, des Rumpfes und der Extremitäten. Das Fett liegt in Form kleiner Tröpfchen in den Epithelzellen. In den Ausführungsgängen ist selten Fett nachzuweisen. Oft findet man Fettzellen und kleine freie Fetttröpfchen in der Umgebung der Drüsen, so dass man an eine Aus- oder Einwanderung von Fett denken kann.

Fett lässt sich sodann nicht selten in Form kleinster Tröpfchen auch in den Zellen der Epidermis, namentlich in den tieferen Schichten, nachweisen. Bisweilen findet man auch umschriebene Fetteinlagerungen in der Hornschicht.

Die Bindegewebsspalten und die Blutgefässe enthalten nur wenige und kleine Fetttröpfchen.

Die reichlichen grossen Fetttropfen, die Unna beschrieben und abgebildet hat, konnten nie gefunden werden. Es dürfte sich bei Unna wohl um verlagertes Fett handeln.

Die Thränendrüsen sind constant reich an Fett, d. h. es sind die Drüsenzellen mit kleinen Fetttröpfchen gefüllt. Lutz hat dies auch für die Hausthiere, mit Ausnahme des Schweines, nachgewiesen. Krause hat es 1854 erwähnt, den Ophthalmologen scheint es unbekannt zu sein.

Die Speicheldrüsen und das Pankreas enthalten ebenfalls Fetttröpfchen in den Drüsenzellen, jedoch oft lange nicht so reichlich wie die Thränendrüsen. Schleimzellen der Speicheldrüsen enthalten kein oder sehr spärliches Fett, sondern nur die Eiweissdrüsenzellen.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren Rosenthal Frankfurt a. M., Chiari-Prag, Babes-Bukarest, Schmaus-München, v. Kahlden-Freiburg und Sata-Freiburg.

Herr E. Ziegler-Freiburg i. B.: **c) Demonstration von Abbildungen eines Falles von Zwitterbildung.**

14. Herr P. Baumgarten-Tübingen: **Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität.**

Der Vortragende ist auf Grund zahlreicher Untersuchungen, welche er und seine Schüler, Dr. PAUL JETTER-Ludwigshafen und Priv.-Doc. Dr. WALZ-Tübingen, über die sog. bakterieide Wirkung des Blutserums angestellt haben, zu dem Resultat gelangt, dass diese Wirkung nicht durch bakterieide Substanzen hervorgerufen wird, deren Gegenwart im Blut bisher nicht nachgewiesen ist, sondern auf gewissen physiologisch-chemischen und physikalischen Veränderungen beruht, welche die Bakterien, wenn sie von einem Nährboden auf einen anderen, chemisch-physikalisch von dem vorigen verschiedenen übertragen werden, erleiden. Diese Veränderungen sind wesentlich begründet in Störungen der Assimilation einerseits und Störungen der Osmose andererseits.

Wie der Vortragende auseinandersetzt, ist das frische Blutserum für viele Bakterien, ohne für dieselben irgendwie „giftig" zu sein, doch kein ohne Weiteres zusagender Nährboden. In Folge dessen tritt eine Störung der Assimilation ein, welche einen zeitweiligen Stillstand des Wachsthums der ins Serum übertragenen Bakterien herbeiführt. In dieser Wachsthumspause werden erstens alle diejenigen Bakterienindividuen absterben, deren Lebensdauer innerhalb dieser Zeit ihren natürlichen Abschluss findet; zweitens aber werden die Bakterien durch die Assimilationsstörung in eine Art Hungerzustand gerathen, welchem die älteren und überhaupt die weniger widerstandsfähigen Individuen erliegen können.

Zu der Assimilationsstörung gesellt sich aber noch als sehr wichtiger Factor der sog. bakterieiden Wirkung des Blutserums die Störung der osmotischen Vorgänge hinzu. Ueberträgt man die Bakterien aus Nährbouillon oder Nähragar in das salzreichere Blutserum, so werden die Bakterien „plasmolysirt". Diese Plasmolyse, von dem bekannten Botaniker ALFRED FISCHER in Leipzig zuerst an Bakterien eingehend studirt, ist zwar an sich kein für die Bakterien lebensgefährlicher Zustand, denn die Bakterien erholen sich, wenn man sie im Serum lässt, durch nachträgliches Eindringen der Salze allmählich vollständig von dieser Störung, aber plasmolysirte Zellen sind sehr empfindlich gegen allerhand äussere Schädlichkeiten, und namentlich wird ihnen verderblich ein zu rascher Rückgang der Plasmolyse. Ueberträgt man nun zum Zweck der Plattenprobe die plasmolysirten und ausserdem durch Hunger geschwächten Bakterien in die chemisch-physikalisch von dem Serum sehr verschiedene, salzärmere verflüssigte Gelatine oder in das heisse zähflüssige Agar, so gehen die Bakterien in grosser Zahl darin zu Grunde. Die Plasmolyse und die damit verbundene Assimilationsstörung ist also die wesentliche Ursache des Keimtodes in den Platten. Aber dieser Keimtod zeigt nicht etwa, wie man bisher glaubte, die bakterieide Wirkung des Serums an, sondern ist ein secundärer Effect des Plattengiessens.

Durch die vorliegenden Untersuchungen ist, so resümirt der Vortragende, derjenigen Theorie („Alexintheorie"), welche die natürliche Immunität gegen Bakterien auf die Gegenwart specifischer bakterieider Substanzen im Blut und in den Gewebssäften bezieht, ihre bisherige Hauptstütze entzogen worden. Der Vortragende befürwortet als wahrscheinlichsten Erklärungsversuch der natürlichen Immunität seine „Assimilationstheorie", wonach die Immunität der Species, Rassen und Individuen gegenüber bestimmten Infectionskeimen wesentlich darauf beruht, dass die betreffenden Infectionskeime im Blut und in den Geweben der betreffenden Species etc. nicht den geeigneten Nährboden finden, d. h. nicht die für ihr Leben und ihre Entwicklung nothwendigen chemisch-physikalischen Bedingungen, namentlich nicht die für ihre Ernährung nothwendige chemische Zusammensetzung finden.

Discussion. Es sprachen Herr ALBRECHT-München und der Vortragende

15. Herr SCHMORL-Dresden: **a) Darstellung der Knochenkörperchen und ihrer Ausläufer an entkalkten Schnitten durch Färbung.**

1. Färbung mit Thionin und Differenziren in Pikrinsäure.

Die Fixirung kann in den gebräuchlichen Flüssigkeiten mit Ausnahme von Sublimatlösung vorgenommen werden, am besten ist Härtung in MUELLER'scher Lösung oder MUELLER-Formol. Entkalkung ebenfalls beliebig, am besten nach EBNER in kochsalzhaltigem Salzsäure-Alkohol. Einbettung nur Celloidin, das nicht entfernt zu werden braucht.

Zur Färbung dient die NICOLLE'sche Carbolthioninlösung (1 proc. Carbolwasser 90,0, concentrirte alkoholische Thioninlösung 10,0) oder eine alkalische wässrige Thioninlösung (concentrirte alkoholische Thioninlösung 1,0, Aq. dest. 10,0, Liquor Ammoni caustici 1 Tropfen). Man bringt die Schnitte aus Wasser auf 5—10 Minuten oder länger in die Farblösung, spült sie dann in Wasser ab und überträgt sie in heiss gesättigte, nach dem Erkalten filtrirte wässrige Pikrinsäurelösung auf 1—2 Minuten oder beliebig länger. Nun wird in Wasser abgespült und in 70proc. Alkohol so lange ausgewaschen, bis keine gröberen Farbstoffwolken sich mehr vom Schnitt ablösen (längeres Liegen im Alkohol schadet nichts). Entwässern, Aufhellen, Balsam.

Die Knochenkörperchen und ihre Ausläufer sind schwarzbraun, die Knochengrundsubstanz gelb gefärbt, Zellen rothviolett. Es handelt sich hier nicht um eine Färbung im eigentlichen Sinne des Wortes, sondern um die Bildung eines Niederschlages in den feinen Knochenkanälchen.

2. Färbung der Grenzscheiden mittelst Thionins und Phosphorwolframsäure oder Phosphormolybdänsäure.

Die Methode eignet sich nur für kindliche Knochen, welche in MUELLER'scher Lösung oder MUELLER-Formol längere Zeit gehärtet und in der EBNER'schen alkoholischen Salzsäurelösung entkalkt sind. Einbettung kann in Paraffin oder Celloidin vorgenommen werden.

1. Färbung in NICOLLE'scher Carbol-Thioninlösung oder in der oben erwähnten alkalischen Lösung von Thionin; 5 Minuten oder länger.
2. Abspülen in Wasser 2 Minuten oder länger.
3. Auswaschen in Alkohol 1/2 Minute.
4. Abspülen in Wasser.
5. Uebertragen in gesättigte wässrige Lösung von Phosphorwolfram- oder Phosphormolybdänsäure; 3 Minuten oder länger.
6. Abspülen in öfter gewechseltem Wasser 10 Minuten.
7. Uebertragen in 10proc. wässrige Lösung von Liquor Ammoni caustici 3—5 Minuten.
8. Uebertragen in 90proc. Alkohol; bei Ueberfärbung der Knochenbälkchen bringt man nun die Schnitte in Salzsäure-Alkohol (1 proc.) auf 5 Minuten und wäscht dann in Wasser aus.
9. Entwässern. Aufhellen. Balsam.

Die Grenzscheiden schwarzblau, bez. dunkelrothblau. Knochensubstanz blassblau. Zellen dunkelblau.

Herr SCHMORL-Dresden: **b) Ueber Störung des Knochenwachsthums bei BARLOW'scher Krankheit.**

Vortragender hat 6 Fälle von BARLOW'scher Krankheit am Sectionstisch zu beobachten Gelegenheit gehabt. Der grob anatomische Befund war in allen Fällen der von BARLOW in seiner klassischen Arbeit beschriebene. Ein Fall war uncomplicirt, bei zwei Fällen lag zugleich eine zum Stillstand gekommene Rhachitis vor, bei drei Fällen concurrirte eine floride Rhachitis mässigen Grades.

Vortragender legt bei Besprechung der mikroskopischen Befunde seinen Ausführungen die drei ersterwähnten Fälle zu Grunde. Die Knochenveränderungen

sind hier vorwiegend dadurch charakterisirt, dass einerseits die Knochensubstanz eine Verminderung gegen die Norm erfährt, dass andererseits das Knochenmark in den peripheren Enden der langen Röhrenknochen und in den Epiphysenkernen seinen lymphoiden Charakter verliert, und dass endlich periostale und endostale Blutungen eintreten.

Die Verminderung der Knochensubstanz ist durch mangelhafte Apposition und Resorption bedingt, Vorgänge, die in den einzelnen Fällen verschiedene Intensitätsgrade erreichen und besonders im Gebiet der endochondralen Ossification zu Veränderungen Veranlassung geben, welche für das Eintreten der bei Morbus Barlow so ausserordentlich häufigen Fracturen in der Nähe der Epiphysenlinie von grosser Bedeutung sind. An den Diaphysen führen die genannten Vorgänge zu Osteoporose. Das Knochenmark hat seinen lymphoiden Charakter eingebüsst und ist in ein feinfaseriges, zell- und gefässarmes Gewebe umgewandelt. Osteoblasten finden sich in ihm sehr spärlich. Blutungen sind meist sehr zahlreich vorhanden; bei Knochen, an denen Fracturen und Infractionen vorhanden sind, wurde häufig eine Erfüllung der Markräume mit fibrinösen Massen gefunden.

Die subperiostalen Blutungen an den langen Röhrenknochen sind nach Ansicht des Vortragenden vorwiegend auf Fracturen und Infractionen zurückzuführen. Die Ansicht BARLOW's, dass die Blutungen die primären Veränderungen darstellen, von denen der Schwund des Knochengewebes abhängig ist, fand Vortragender bei seinen Untersuchungen nicht bestätigt, im Gegentheil spricht der Umstand, dass dort, wo subperiostale Blutungen vorhanden sind, eine reichliche Neubildung von Knochensubstanz stattfindet, gegen die BARLOW'sche Ansicht.

Was die Beziehungen des Morbus Barlow zur Rhachitis anbelangt, so ist zwar zuzugeben, dass eine Combination beider Krankheiten sehr häufig vorkommt, andererseits aber kann es nach den Beobachtungen NAEGELI's und des Vortragenden keinem Zweifel unterliegen, dass der Morbus Barlow unabhängig von Rhachitis zur Entwicklung kommen kann. Die Frage, ob der Morbus Barlow dem Scorbut zuzuzählen ist, lässt sich, da zur Zeit genauere Untersuchungen über die bei letzterem vorkommenden Knochenerkrankungen nicht vorliegen, nicht sicher entscheiden.

Für die Annahme endlich, dass der Morbus Barlow infectiösen Ursprungs sei, hat Vortragender keinen Anhaltspunkt gefunden.

16. Herr NAUWERCK-Chemnitz: **Ueber die MÖLLER-BARLOW'sche Krankheit.**

In den letzten Wintermonaten kamen im Stadtkrankenhause zu Chemnitz 5 Fälle der MÖLLER-BARLOW'schen Krankheit zur Section. Es handelte sich um Kinder im Alter von 14 Monaten bis zu $2\frac{1}{2}$ Jahren. Die Krankheit hatte, soweit sie sich genauer abgrenzen liess, 3 Wochen bis längstens $3\frac{1}{2}$ Monate gedauert. Die Präparate, welche ich mir aufzustellen erlaubt habe, betreffen das kürzeste und längste, sowie ein mittleres Zeitmaass und lassen die Hauptmerkmale der Erkrankung: Blutungen und Pigmentirungen am Periost und im Mark, sowie Lockerungen und Trennungen, diese zum Theil mit hochgradigen Verlagerungen zwischen Epiphyse und Diaphyse, erkennen. Der älteste Fall zeigt Heilungsvorgänge, welche sich namentlich in Feststellung solcher Verschiebungen bemerkbar machen.

Das wesentliche Merkmal der Krankheit indessen, welches in der Hauptsache erst durch die mikroskopische Untersuchung offenbar wurde, besteht in einer an den einzelnen Knochen verschieden stark ausgesprochenen Veränderung des Knochenmarks und Störung des endochondralen Knochenwachsthums. Die ausführliche Schilderung und Würdigung wird eine Arbeit meines Assistenten, Herrn Dr. SCHOEDEL, enthalten. Hier will ich mich darauf be-

schränken, die Erkrankung dahin zu kennzeichnen, dass die ossificatorischen Vorgänge eine, wie es nach den klinischen Beobachtungen wahrscheinlich ist, mehr oder weniger rasch einsetzende Hemmung erfahren: einmal bleibt die den Ueberschuss zerstörende Thätigkeit des Knochenmarks der vorläufigen Verkalkungszone gegenüber hinter der Norm zurück, so dass in der Zone der ersten Knochenbälkchen und auch noch weiterhin Kalkbälkchen und Kalkgitter in ungewohnter Ausdehnung sich erhalten. Sodann fehlt die normale Knochenanlagerung an die Kalkbälkchen. Das Knochenmark zeigt in den so befallenen Gebieten eine sehr zellarme Beschaffenheit und besteht vielfach lediglich aus dem Gerüstwerk und den Gefässen. Die jüngsten Theile der Diaphyse verlieren infolge dessen ihren gewöhnlichen Halt, und es erfolgt ein Zusammenbruch, der wohl sicher für die Blutungen in dieser Gegend mit verantwortlich gemacht werden darf. Eine hämorrhagische Diathese muss ausserdem angenommen werden. Diaphyse und Epiphyse werden dabei an einander gepresst, ja manchmal geradezu eingekeilt, oder es kommt in dieser Zone zu queren Trennungen des Zusammenhangs (d. h. Fracturen) und weiterhin zu den oben erwähnten Dislocationen; die der Quetschung ausgesetzten Theile verfallen vielfach der Nekrose.

Sämmtliche Fälle wiesen an den so erkrankten Knochen ausserdem die bekannten Zeichen leichter, höchstens mittelschwerer Rhachitis auf. Auch die Mehrzahl der in der Litteratur beschriebenen, anatomisch untersuchten Fälle Möller-Barlow'scher Krankheit war mit Rhachitis behaftet, und wo Rhachitis vermisst wurde, lässt sich der Einwand erheben, dass die Untersuchung keine erschöpfende gewesen ist. Auch der von Herrn Schmorl angeführte Fall scheint mir nicht ganz sicher zu sein. Ich halte demnach den Beweis zur Zeit nicht für erbracht, dass eine eigene, von Rhachitis unabhängige Möller-Barlow'sche Krankheit besteht. Es liegt vielmehr die Annahme nahe, dass die oben der Möller-Barlow'schen Krankheit zugeschriebene Knochenwachsthumsstörung gleichsam eine Episode im Verlauf der Rhachitis darstellt. Auch in meinen Fällen dürften diätetische Vorschriften mit dem Ausbruch der Krankheit im Zusammenhang stehen.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren v. Recklinghausen-Strassburg, Schmorl-Dresden; Simmonds-Hamburg und der Vortragende.

---

5. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags $8^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr E. Ziegler-Freiburg i. B.

17. Herr V. Babes-Bukarest: **a) Ueber hämorrhagische Infectionen des Menschen.**

Seit 12 Jahren veröffentlichte ich eine Anzahl von Fällen, in welchen sich Infectionszustände mit Auftreten von mehr oder minder ausgesprochenen Blutungen vorfanden.

Ich habe mich keineswegs mit Fällen beschäftigt, in welchen Blutungen, aber sonst keine sicheren Zeichen einer Infection oder einer epidemischen Verbreitung vorhanden waren. Allerdings habe ich oft versteckte Infectionsfälle zu verzeichnen, aber selbst die von mir beobachteten Fälle Werlhof'scher Krankheit, sowie von Scorbut zeigten epidemischen Charakter, oder aber tiefgreifende, als primitiv zu betrachtende Läsionen. In einer Reihe dieser Fälle fand ich nun Bakterien, welche die mit Blutung einhergehenden Infectionen zu erklären im Stande sind. Wenn ich jetzt auf diese Krankheitsgruppe zurück-

komme, ist dies in zweierlei Einwänden gegen die Annahme und Erklärung hämorrhagischer Infectionen begründet. Zunächst hat CHARRIER behauptet, dass es keine Bakterien gebe, welche allein hämorrhagische Erkrankungen erzeugen. Nun hat eine auch von mir beobachtete menschliche Epidemie wohl die Meinung CHARRIER's entkräftet, übrigens ist es auch nicht ersichtlich, warum bloss der Mensch von einer Krankheitsgruppe verschont sein sollte, welche bei den meisten Thieren sicher vorkommt, und zwar der hämorrhagischen Septikämie der Thiere. Nun haben aber die Untersuchungen verschiedener Forscher beim Menschen in den Veränderungen bei Pest eine den hämorrhagischen Infectionen der Thiere analoge Krankheit gefunden, und meine Untersuchungen konnten constatiren, welche Art hämorrhagischer Infection bei Thieren jener des Menschen entspricht. Für die Pest fehlt zunächst jenes Moment, welches nach CHARRIER für Hämorrhagien nöthig ist.

Ein anderer Einwurf ist jener UNNA's, welcher behauptet, dass bei der hämorrhagischen Septikämie keine solchen Gefässveränderungen gefunden werden, welche die Blutungen erklären. Nun habe ich aber bei vielen Fällen Veränderungen an den Gefässwänden gefunden, welche eben an den Stellen der Hämorrhagie liegen und offenbar mit denselben in causalem Zusammenhange stehen.

Ein solcher Fall ist jener einer puerperalen hämorrhagischen Infection, welche ich vor Kurzem beobachtet habe. Es handelt sich um lanzettförmige Diplokokken, welche sich gut auf Gelatine entwickelten und in der Umgebung der Gefässe und im Innern derselben wucherten, indem die Gefässwandung eigenthümliche fibrinöse oder hyaline Degeneration bot und von Hämorrhagien umgeben war. Zugleich erzeugt das Virus ungemeine Hypertrophie der glatten Muskelfasern, durch deren Segmentirung grosse runde Zellen mit herdförmigen Kernen gebildet werden. Thiere, Mäuse und Kaninchen, gehen nach Infection oder Injection von Toxinen des Bacteriums an hämorrhagischer Infection zu Grunde, indem, ebenso wie beim Menschen, grosse Hämorrhagien an den serösen Häuten gefunden werden.

Discussion. Es sprachen Herr CHIARI-Prag und der Vortragende.

Herr V. BABES-Bukarest: **b) Ueber histologische Veränderungen bei Pellagra,** nach gemeinsam mit Herrn V. SION angestellten Untersuchungen.

Gegenüber TUCZEK finden sich nicht nur centrale Veränderungen des Rückenmarks, sondern auch Degeneration und Atrophie, zum Theil Sklerose der Nervenwurzeln. Ferner sind die Nervenzellen des Rückenmarks und des Gehirns oft bedeutend verändert, namentlich gewisse Kerne der Vorderhörner und der CLARKE'schen Säulen sind in ihrer Gesammtheit verändert. Pigmentation, centraler Schwund der chromatischen Elemente, Kernverdrängung und Kernschwund charakterisiren dieselben. Besonders deutlich waren in zwei Fällen die grossen Pyramidenzellen in hohem Grade gequollen, chromatinlos und kernlos, während die kleinen Pyramidenzellen eigenthümliche Pigmentation, Pigmentzellen und Rundzellen in der Umgebung zeigten.

In der Haut fand sich besonders auffällige Massenzunahme des elastischen Gewebes, welches Herde und mehr diffuse Massen dicker Wellenfasern bildet.

Ich erlaube mir eine Reihe von Abbildungen der Veränderungen herumzureichen.

18. Herr R. KOCKEL-Leipzig demonstrirt eine **neue Fibrin-Färbemethode.**

Das Verfahren ist folgendes:

Möglichst dünne (nicht über 5 Mikren dicke) Paraffin-Schnitte werden nach der japanischen Methode auf Deckgläser aufgeklebt. Die entparaffinirten Schnitte kommen

1. für 5 Min. in 5 proc. Essigsäure (um an Sublimat- und Formalin-Präparaten die Tinctionsfähigkeit der rothen Blutkörperchen herabzusetzen; bei andersartiger Fixirung kann die Essigsäure-Behandlung unterbleiben, da sie nutzlos ist).

2. Auswaschen in Wasser.

3. 5—10 Min. Beizen in 1—5 proc. Chromsäure-Lösung.

4. 5—20 Sec. Wässern in der Porzellanschale (photographische Tasse), bis die Schnitte noch eben, aber deutlich blassgelb gefärbt sind. (In MUELLER'scher Lösung und Formalin fixirte Präparate werden kürzer gewässert, als andersartig fixirte).

5. 15—20 Min. Färben in dem ursprünglichen WEIGERT'schen Hämatoxylin (älterer oder frischerer Bereitung).

6. Abspülen in Wasser.

7. 1 Min. Behandeln mit gesättigter wässriger Alaun-Lösung.

8. Auswaschen in Wasser.

9. 3—6 Min. (event. auch kürzer oder länger, je nach der Dicke der Schnitte) Differenziren in WEIGERT's Borax-Ferricyankalium-Lösung, die mit der dreifachen Menge Wasser verdünnt wird (bei stärkerer Verdünnung weit langsamere Differenzirung). Die Differenzirung ist von Zeit zu Zeit unter dem Mikroskop zu controliren und beendet, wenn das Fibrin blauschwarz, der Grund rauchgrau, bräunlich oder braun aussieht.

10. Auswaschen in Wasser.

11. $^1/_4$—1 Stunde Behandeln mit gesättigter wässriger Alaunlösung.

12. Auswaschen in Wasser.

13. Eventuell contrastirende Kernfärbung mit Safranin, Alaun-Carmin oder Alaun-Cochenille.

14. Alkohol, Oel oder Xylol, Balsam.

Das Fibrin erscheint dunkelblau bis schwarzblau, der Grund leicht grau oder mehr bräunlich.

Es färben sich immer mit quergestreifte und glatte Muskelfasern, oft die rothen Blutkörperchen, nicht selten auch die Zellkerne, ausserdem manche Protoplasma-Granulationen.

Die Färbung gelingt bei den verschiedenartigsten Fixirungen, scheint sich aber am besten zu bewähren für Alkohol-, Sublimat- und Formalin-Präparate.

Discussion. In derselben sprechen die Herren BENDA-Berlin und ZIEGLER-Freiburg.

19. Herr WINKLER-Breslau: **Hydrops chylosus.**

M. H.! Ich möchte mir erlauben, Ihnen mit wenigen Worten einen interessanten Fall von Lymphgefässerkrankung mitzutheilen.

Bei einer 43jährigen Frau wurde ein Carcinom des rechten Ovariums durch Laparotomie entfernt. Die Operation war gut verlaufen, und die Patientin hatte sich ein ganzes Jahr hindurch vollkommen wohl befunden. Dann traten Anschwellung der Beine und des Unterleibes auf, weshalb sie die medicinische Klinik aufsuchte. Hier wurde eine starke Flüssigkeitsansammlung im Abdomen festgestellt und durch Punction 5 Liter Flüssigkeit entleert. Letztere zeigte milchähnliches Aussehen, ersetzte sich auch rasch wieder, so dass in den nächsten Tagen die gleiche Menge entleert werden konnte. Diese hatte ein spec. Gewicht von 1,015. Die genauere chemische Untersuchung kann ich hier übergehen, nur sei betont, dass die Punctionsflüssigkeit alkalisch reagirte, einen reichlichen Eiweissgehalt besass und 0,2 Proc. Fett enthielt. Es wurde die Diagnose auf „Ascites chylosus" gestellt und eine Störung im lymphatischen Apparat als Ursache angenommen.

Bei der Section fand ich im Abdomen 3 Liter der oben genannten Flüssigkeit, zahlreiche Geschwulstknoten in der Operationsnarbe. Auffallend erschien das Aussehen des Darms. Sämmtliche Lymphbahnen des Dünndarms waren strotzend gefüllt und traten als dicke, mannigfach verzweigte, mit vielen knotigen Anschwellungen versehene, gelbweisse Stränge unter der Serosa hervor. Man konnte sie auch im Mesenterium eine Strecke weit verfolgen, die Lymphgefässe boten hier den Anblick eines künstlichen Injectionspräparates. Dies wies auf eine Störung im Abflusse des Chylusstromes hin, weshalb der Ductus thoracicus aufgesucht wurde. Seine Präparation war sehr schwierig, da er zwischen einer Unmasse von mit Geschwulstmassen erfüllten Lymphdrüsen versteckt war, die stellenweise die Grösse einer Wallnuss erreichten. Doch gelang es schliesslich, den Brustgang in seiner ganzen Länge freizulegen.

Im Brusttheil war sein Aussehen sehr mannigfaltig, indem stark erweiterte bleistiftstarke Partien mit äusserst engen Strecken wechselten, die kaum 1 mm Durchmesser hatten. Annähernd sah er hier perlschnurartig aus. In seinem Innern eine gelbliche, breiige Masse, hauptsächlich aus Geschwulstzellen bestehend, wie sie in den infiltrirten Drüsen gefunden wurden. Seine Mündung völlig verstopft, rüsselartig gegen das Lumen der Vena subolaena sin. vorragend.

Im Lendentheile war der Gang sehr erweitert, aber mit wasserklarer Flüssigkeit erfüllt, die Cisterne bis zur Grösse einer Pflaume ausgedehnt, ihre beiden Ursprungsäste, die Tr. lymphat. dext. u. sin., deutlich zu verfolgen.

Im Mesenterium des Ileums bemerkte man 2 ziemlich derbe, taubeneigrosse Geschwülste, die Anfangs für Drüsen mit Metastasenform angesehen wurden. Beim Einschneiden zeigte sich eine vollkommen plattwandige Höhle, die, mit wasserheller Flüssigkeit erfüllt, in sich vollkommen abgeschlossen war und nirgends eine Communication mit den in ihrer Umgebung befindlichen, erweiterten Lymphbahnen zeigte. Die Innenwand zeigte mehrere parallele, äusserst niedrige und schmale leistenförmige Erhebungen. Bei weiterer Durchsicht wurden noch mehrere solcher Gebilde zwischen den die Cisterna chyli umgebenden Drüsenpacketen aufgefunden und eine wallnussgrosse im Mesenterium des Process. vermiformis. Sie liessen sich stellenweise aus ihrer Umgebung ausschälen und stellten dann äusserst dünnwandige, prall gefüllte Cysten dar. Obgleich eine directe Verbindung mit den Lymphgefässen nicht festzustellen war, wurden dieselben als stark dilatirte Chylusgefässe, als „Retentionscysten", angesehen. Jedenfalls haben Geschwulstpartikel zu einer Thrombose der Lymphbahnen mit späterem narbigen Verschluss geführt und so die hochgradige Ektasie des peripheren Abschnittes verursacht. Die mikroskopische Prüfung musste diese Annahme bestätigen, da die Wand der Cysten mit jener der Cisterna chyli übereinstimmte. Jene leistenartigen Erhebungen sind dann als Reste der insufficient gewordenen Klappen anzusehen.

Wenn schon eine Thrombose des Ductus thoracicus durch eingeschwemmte Geschwulstpartikel zu den selteneren anatomischen Befunden gehört, so stehen derartige Cystenbildungen jedenfalls noch mehr vereinzelt da.

Unter 8 Fällen gänzlichen Verschlusses des Brustganges durch Geschwulstthromben, welche ich vor 2 Jahren im pathologischen Institut zu Breslau bearbeiten durfte, ist ein derartiger Befund nicht zu verzeichnen gewesen. Auch konnte ich bei der Durchsicht der mir damals vorliegenden Litteratur etwas Aehnliches nicht finden.

Was nun die Ascitesflüssigkeit anlangt, so handelt es sich, wie schon die chemische Untersuchung lehrt, nur um Beimengung von Chylus, nicht um reinen Chyluserguss. Bei der Unmöglichkeit einer Entleerung des überfüllten Lymphsystemes auf Collateralbahnen, welche wahrscheinlich durch die massenhafte Geschwulstentwicklung in dem gesammten Lymphdrüsenapparat bedingt war,

musste ein Durchtritt des Chylus durch die Gefässwand hindurch, eine „Lymphtranssudation“, in die Bauchhöhle erfolgen, im Gegensatze zu den Lymphorrhagien, welche bei Zerreissung der Chylusbahnen zu Stande kommt, infolge plötzlichen Verschlusses des Ductus thoracicus — wie wir sie im Thierexperiment bei der Unterbindung desselben sehen — und welche einen Erguss in die Bauchhöhle liefert, der chemisch mit reinem Chylus übereinstimmt.

In diesm Sinne ist der Fall interessant, weil erst in Jahresfrist nach der Entfernung des Primärtumors eine Geschwulstthrombose des Ductus thoracicus mit Bildung von mesenterialen Lymphcysten und Transsudation des gestauten Chylus nach der Bauchhöhle hin auftrat.

20. Herr E. Ponfick-Breslau: **Zur Pathologie der Hypophysis.**

Discussion. An derselben betheiligten sich Herr Hansemann-Berlin und der Vortragende.

21. Herr A. Heller-Kiel stellt das praktisch wichtige Thema der **Aortensyphilis als Ursache der Aneurysmen** zur Discussion.

Die seitherige Lehre von der Entstehung der Aneurysmen durch chronische Endarteriitis ist unhaltbar; die chronische Endarteriitis als Erkrankung des späteren Alters kann nicht Ursache der vorwiegend im früheren Alter auftretenden Aneurysmen sein.

Es ist nicht zu verstehen, wie eine als Verdickung der Intima auftretende Veränderung zu grösserer Nachgiebigkeit und damit Ausbuchtung der Wand unter dem Einflusse des Blutdruckes führen soll.

Die Erfahrungen, besonders englischer Aerzte, über das häufige gleichzeitige Vorhandensein von Syphilis und Aneurysma weisen auf die Richtung der Untersuchung hin.

Koester und seine Schüler haben 1875 schon als Ursache der Aneurysmen eine primäre Mesarteriitis beschrieben; da aber dabei anscheinend diese die primäre Endarteriitis verdrängen sollte, fand er nicht die genügende Beachtung.

Vortragender fand 1884 einen Fall, der sich als primäre syphilitische Mesarteriitis aufdrängte; er wurde von Döhle 1885 veröffentlicht (das Präparat wird demonstrirt). Seitdem liess er eine Reihe weiterer Arbeiten durch seine Schüler veröffentlichen.

Malmsten berichtete 1887 in einer schönen Arbeit über 101 Fälle von Aneurysmen, von denen 80 Proc. als auf Syphilis beruhend nachgewiesen werden; seine Abbildungen stimmen völlig mit den Kieler Fällen überein (Malmsten's und Döhle's Tafeln werden herumgegeben). Ebenso traten nun Puppe, A. Fraenkel u. A. für die Entstehung von Aneurysmen durch Syphilis ein. Rasch macht (1899) auf eine bis dahin übersehene Arbeit Heiberg's (1876 u. 1892) aufmerksam.

Die makroskopischen Veränderungen bestehen wesentlich in Runzelungen, Verdünnungen und Schrumpfungen des Aortenwand in reinen Fällen; sehr häufig tritt die schon von Koester betriebene secundäre Endarteriitis hinzu.

Mikroskopisch verhalten sich die Fälle je nach dem Stadium der Aortitis syphilitica verschieden. Es sind fortschreitende kleinzellige, mit Riesenzellenbildung einhergehende Wucherungen, entlang den Vasa nutrientia bis zur Intima vordringend, die zu Schwund, Nekrose und völligem Untergange der betroffenen Abschnitte führen. Bei der Rückbildung kommt es zur narbigen Schrumpfung dieser Stellen, wodurch dann Intima und Adventitia an einander gezerrt werden. Solche Stellen buchten sich unter dem Blutdruck aus, erscheinen wie mit einer Pumpe ausgetrieben. Beim Aufschneiden und Umdrehen der Aorta wölben sie sich nach innen vor und können endarteriitische Hügel vor-

täuschen. Der Process geht, wie schon KOESTER gezeigt, auf die Intima mit Wucherung und Gefässentwicklung über, bildet eine chronische Endarteriitis, welche sich von der primären mannigfach unterscheidet.

Selbstverständlich soll nun nicht die Entstehung von Aneusysmen durch andere Ursachen, Trauma, Residuen von im Verlaufe anderer infectiöser Krankheiten auftretenden Wandveränderungen, bestritten werden. Aber etwa 80—90 Proc. der im früheren Alter entstehenden, besonders sackförmigen Aneurysmen dürften auf die syphilitische Aortitis zurückzuführen sein. Nach der Sectionsstatistik sind 27 Proc. der zweifellos syphilitischen Secirten mit dieser Aortenveränderung behaftet.

Auch die Praxis hat auf Grund dieser sich allmählich bahnbrechenden Erkenntniss durch antiluetische Behandlung von Aneurysmakranken relativ sehr günstige Erfolge erzielt. Es handelt sich um Stillstand und zum Theil wohl auch narbige Rückbildung und damit Verkleinerung der Aneurysmen, wie ein in der Kieler Klinik beobachteter interessanter Fall lehrt.

22. Herr KARL STRAUB-München: **Ueber die Veränderungen der Aortenwand bei progressiver Paralyse.**

Vortragender zeigt unter Demonstration von Photogrammen, dass es sich bei den Aortenveränderungen der Paralytiker nicht, wie man bisher annahm, um eine schwere prämature Atheromatose, sondern um eine chronische proliferirende luetische Aortitis handelt, die ihre höchste Entfaltung meist in der Ascendens und im Arcus erreicht, gewöhnlich auch auf die absteigende Aorta übergreift, die untere Bauchaorta aber regelmässig freilässt. Diese luetische Form der Aortenveränderung lässt sich bereits makroskopisch von der Atheromatose und anderen Aortenerkrankungen (tuberculös-carcinomatöse Aortitis) abgrenzen durch folgende charakteristische Merkmale:

1. unregelmässige schwielige Intimaverdickungen von runzelig-höckeriger, warzenähnlicher Beschaffenheit; sie sind stets vorhanden; inconstante Befunde dagegen sind
2. strahlige, narbenähnliche Einziehungen der Aorteninnenfläche mit Verdünnung der Wand;
3. breite, flächenhafte, derbe Schwielen, die von den Ansatzstellen der Klappen ausgehen und durch Confluenz manchmal
4. einen ringförmigen Gürtel bilden, der den ganzen Anfangstheil der Aorta umfasst;
5. wulstige Verdickung und Verkürzung der freien Klappenränder;
6. Stenosen und völlige Obliterationen der Abgangsstellen der Aortenäste, bes. der Intercostal- und Coronararterien, aber auch der Arcusäste (völlige Obliterationen in 3 Fällen) und grossen Bauchäste.

Der schwieligen Intimaverdickung geht stets eine Erkrankung der äusseren Wandschichten parallel. Die Vasa vasorum sind durch endarteriitische, mit Elasticaneubildung einhergehende Wucherungen verengert oder verschlossen. Die Adventitia der Aorta ist auf weite Strecken hin oft dicht kleinzellig infiltrirt. Von der Adventitia aus wird die Media, oft auch die Intima vascularisirt, von Bindegewebe durchwuchert und meist mehr oder weniger stark infiltrirt. In einem Infiltrate fanden sich in einem Falle von Paralyse Riesenzellen, ebenso in mehreren Fällen von nicht paralytischen Luetikern. Die Gewebeneubildung bringt die Media zum Schwunde. Regressive Veränderungen sind häufig, meist von relativ geringer Intensität und wie die Intimawucherungen secundärer Natur.

Ausser bei Paralytikern fanden sich die gleichen Veränderungen ausschliesslich nur bei Luetikern und hier zweimal complicirt mit Aneurysmabildung.

Luetische Aortitis war in 82 Proc. des gesammten Paralytikermaterials der Münchener Kreisirrenanstalt nachzuweisen, und zwar bei Männern in 92 Proc., bei Frauen in 56 Proc. Analoge Veränderungen wie die Vasa vasorum der Aorta zeigten aber, wenn auch in wechselnder Intensität, auch die sämmtlichen bisher untersuchten grösseren Hirnarterien bei Paralytikern, und zwar auch in den Fällen, in denen eine luetische Aortitis fehlte. Vortragender glaubt damit für 100 Proc. der paralytischen Männer (die weiblichen Paralysen waren noch nicht sämmtlich mikroskopisch untersucht) den Nachweis einer luetischen Affection des arteriellen Gefässsystems erbracht zu haben. Damit scheint ihm auch der causale Zusammenhang zwischen Lues und Paralyse über jeden Zweifel gestellt und die Wahrscheinlichkeit äusserst gering zu sein, dass eine Paralyse ohne Lues möglich ist; der constante Gefässbefund lässt es ihm ferner, im Verein mit anderen Befunden am Paralytikerhirn, die auf einen vasculären Ursprung hinweisen, wahrscheinlich erscheinen, dass die Ursache der paralytischen Atrophie des Gehirns in der Gefässaffection zu suchen sei und die Atrophie der nervösen Elemente und die interstitiellen Processe als Secundärerscheinungen zu betrachten seien.

Discussion über die Vorträge 21 und 22. In derselben nahmen folgende Herren das Wort: Heller-Kiel, Ponfick-Breslau, Hansemann-Berlin, Bollinger-München, Baumgarten-Tübingen, Beneke-Braunschweig, Ziegler-Freiburg, Orth-Göttingen, Chiari-Prag und Babes-Bukarest.

23. Herr F. Marchand-Marburg: **Ueber Knochentransplantation.**

---

6. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Nachmittags $2^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr H. Chiari-Prag.

24. Herr R. Heinz-Erlangen: **a) Ueber Blutschädigungen und deren Folgen.**

Durch eine Anzahl Gifte werden eigenthümliche morphologische Veränderungen der rothen Blutkörperchen herbeigeführt. Bei dem Säugethier findet man bei Vergiftung mit Anilin, Amidophenol, p-Amidobenzoesäureester, Nitrobenzol im Blutkörperchen ein stark lichtbrechendes Körnchen von nicht unbeträchtlicher Grösse. Dasselbe sitzt meist der Oberfläche auf, ragt manchmal knopf- oder keulenförmig über dieselbe hervor, entfernt sich auch noch weiter, so dass es nur durch einen dünnen Stiel mit dem Blutkörperchen in Verbindung steht, und trennt sich schliesslich vollständig ab, während jenes als Mikrocyt zurückbleibt. In Methylviolett-Kochsalzlösung färbt sich das Körnchen blauviolett, ganz den Eindruck eines gefärbten Parasiten machend. — Vergiftung mit Phenylhydrazin, Acetylphenylhydrazin, Phenylhydroxylamin bewirkt die Bildung mehrerer bis zahlreicher solcher, mit Methylviolett sich färbender „Blaukörner"; ausserdem zeigen die Blutkörperchen noch deutliche Schrumpfungserscheinungen. — Die hochgradigsten Veränderungen werden durch Hydroxylamin herbeigeführt. Hier sieht man in den Erythrocyten eine sehr grosse, oder mehrere mittelgrosse, stark lichtbrechende, gelb (durch Methämoglobin) gefärbte Kugeln, die sich mit Methylviolett blau färben.

Ganz andersartige Veränderungen werden durch die angeführten Blutgifte an den rothen Blutkörperchen des Frosches hervorgerufen. Hier sehen wir bei

Phenylhydrazinvergiftung zunächst Degenerationserscheinungen am Kern. Derselbe schrumpft stark, so dass oft um ihn herum eine Höhlung entsteht; der difformirte Kern kann sogar dislocirt werden, so dass er neben die „Kernhöhle" zu liegen kommt. Auch das Protoplasma wird verändert: das Hämoglobin zieht sich in bandförmige oder klumpige Massen zusammen, und der Zellleib schrumpft stark, so dass die Blutscheiben verschmälert, unregelmässig contourirt, häufig wie gefältelt erscheinen.

Ganz andere Erscheinungen bedingt am Frosch eine Reihe chemischer Körper, die an den rothen Blutkörperchen des Warmblüters gar keine wahrnehmbaren Schädigungen hervorrufen. Es sind dies Ammoniakderivate im weitesten Sinne: Chlorammonium, Trimethylamin, Amidin, Guanidin, Benzylamin etc. Diese Körper verursachen an den rothen Blutkörperchen des Frosches tröpfchenförmige Ausscheidungen ungefärbten (hämoglobinlosen) Protoplasmas. Dieselben machen ganz den Eindruck von Vacuolen; die Blutkörperchen sehen geradezu wie durchlöchert aus.

Das Hydroxylamin verbindet beiderlei Wirkungsweisen: es bewirkt einmal Kernschrumpfung und Fältelung der Blutzellen, andererseits kleine tröpfchenförmige Ausscheidungen im Protoplasma der letzteren.

Die kernhaltigen Blutkörperchen des Huhns, der Eidechse, des Fisches zeigen bei Vergiftung mit Phenylhydrazin dieselben Veränderungen, wie die des Frosches: Kernschrumpfung und Fältelung des Zellleibs. In gleicher Weise wirkt Hydroxylamin. Dagegen vermag weder dieses noch ein anderes Ammoniakderivat „Vacuolen"bildung wie bei dem Frosch hervorzurufen.

Was wird nun aus den veränderten Blutkörperchen? Der grösste Theil der geschädigten Elemente geht innerhalb der Gefässe selbst zu Grunde. In denselben finden wir dann die mannigfachsten Zerfallproducte: Mikrocyten, Schatten, „Blaukörner" und eine Menge blutplättchenähnlicher Gebilde. Diese Zerfallmassen müssen nothwendig die Circulation beinträchtigen. In der That kommt es in gewissen Gefässgebieten, in der Lunge und namentlich im Magen, zu Verlegungen, die durch Selbstinjection des Thieres mittelst Indigcarmin nachgewiesen wurden, und die sich mikroskopisch als „Bluttrümmerthrombosen" erwiesen. In der Lunge entstehen aus diesen Verlegungen Infarcte, im Magen Ekchymosen und später circumscripte runde Geschwüre mit scharfem Rand und hämorrhagischem Grund.

Die Auflösung grosser Blutkörperchenmengen bewirkt stark vermehrte Gallensecretion (mit Gallenstauung und Icterus), Auftreten von Hämoglobin im Blutplasma, Hämoglobinurie mit Hämaturie und Ablagerung von Blutfarbstoff in den Geweben. Stets finden wir beim Säugethier reichlich gelbbraunes, körniges, eisenhaltiges Pigment in den Leberzellen abgelagert. Ferner findet sich solches in der Milz, in den Lymphdrüsen und im Knochenmark, und zwar sowohl im bindegewebigen Stroma, wie in den Zellen, fixen Zellen und Wanderzellen. Die körperlichen Reste der rothen Blutkörperchen werden namentlich in der Leber und in der Milz deponirt. In der Leber finden wir sie im interacinösen Gewebe, und zwar grösstentheils in spindel-, bezw. sternförmigen Zellen. In der Milz sieht man sehr schön, wie die geschädigten Blutkörperchen, von Milzzellen aufgenommen, in denselben gelöst, gleichsam verdaut, bezw. in amorphes Pigment verwandelt werden.

Eine höchst merkwürdige Veränderung in der Milz beobachten wir bei Vergiftung mit p-Amidobenzoesäureester und anderen Körpern, die die Bildung eines dem Blutkörperchen am Rande aufsitzenden, stark lichtbrechenden und intensiv färbbaren Körnchens bewirken. Wir sehen nämlich (bei Anwendung der Ehrlich-Heidenhain-Biondi'schen Färbung) die Milzgefässe von dunkelbraun gefärbten Körnchen umgeben. Am Rand der Gefässe entlang sind rothe Blut-

körperchen in regelmässiger Folge aufgereiht, und zwar erscheinen dieselben nicht kreisrund, sondern sind nach der Gefässwand zu verjüngt, zu dünnen Fäden ausgezogen, die die Gefässwand durchbohren und in den dieselbe umgebenden Körnchen inseriren. Diese Körnchen sind identisch mit den durch die Gifte in den rothen Blutkörperchen erzeugten Blaukörnern. Diese stellen, selbst wenn noch mit der Blutscheibe vereint, todtes, gewissermaassen körperfremdes Material dar und werden als solches in der Milz abgefangen. Sie bleiben in den Milzgefässen hängen und dringen bis in das darunter liegende Gewebe ein. Die Blutkörperchen können nicht folgen; sie werden nach den Körnchen hin ausgezogen, oft um das Vielfache ihres Durchmessers: daher die schwanzförmigen Fortsätze, die mit den Körnchen in Verbindung stehen. Die Verbindung kann reissen, und das Blutkörperchen schwimmt wieder frei im Lumen. Das Haftenbleiben der körnchenführenden Zellen ist wahrscheinlich bedingt durch die eigenthümliche Gestaltung des Gefässendothels. Dasselbe besteht aus hohen cubischen, zuweilen sogar cylindrischen Zellen mit grossem ovalen Kern. Die Zellen scheinen stark vermehrungsfähig und leicht ablösbar, vielleicht auch amöboider Bewegung fähig zu sein.

Bei den Wirbelthieren mit kernhaltigen rothen Blutkörperchen (Huhn, Eidechse, Frosch, Fisch) werden die Zerfallproducte des Blutes ebenfalls hauptsächlich in Leber und Milz abgelagert. Die Leber zeigt aber insofern ein anderes Verhalten, als — trotz Auflösung massenhafter rother Blutkörperchen — niemals hämatogenes, körniges Pigment sich innerhalb der Leberzellen findet. Dies gilt für die Leber des Huhns wie der Eidechse, des Frosches, des Fisches. Dagegen werden reichlich Blutkörperchenreste in dem interstitiellen Lebergewebe abgelagert. Beim Huhn sehen wir die Spindel- und Sternzellen im interacinösen Gewebe angefüllt mit degenerirenden rothen Blutkörperchen. Diese zerfallen in den Zellen in Stücke oder Scheiben, häufig auch in eine grosse Anzahl kleiner runder, ungefähr gleich grosser, hellgefärbter „Blutplättchen“. Der Kern wird in mehrere, sich schlecht färbende Partikel verwandelt und verschwindet schliesslich ganz. Die Blutkörperchen zerfallen schliesslich in gelbe Hämoglobintropfen und körniges braunes Pigment.

Neben der Leber ist es vor Allem die Milz, die die beim Zerfall der rothen Blutkörperchen sich bildenden Trümmer aufnimmt. Sie ist daher bei allen Wirbelthierarten stark vergrössert, ihre Consistenz vermehrt, ihre Farbe dunkler geworden. Namentlich beim Huhn ist die Milz stark geschwellt. Beim Huhn findet nämlich der Zerfall der Blutkörperchen innerhalb weniger Tage statt. Viel länger dauert er bei den kaltblütigen Wirbelthieren, bei denen er sich über mehrere Wochen hinzieht.

Ebenso erfolgt auch die Regeneration der rothen Blutkörperchen am langsamsten bei den Kaltblütern, bei der Eidechse, beim Frosch und beim Fisch. Hier dauert sie viele Wochen. Ein Zeit lang ist das Blut ganz von Embryonalformen, farblosen Spindelzellen, erfüllt. Solche Spindelzellen finden sich beim Frosch, bei der Eidechse, aber auch — allerdings in verhältnissmässig kleiner Zahl — beim Huhn. Bei diesem erfolgt die Regeneration der rothen Blutkörperchen ebenso rapid wie ihr Zerfall: 3 Tage nach der Vergiftung sind sämmtliche veränderte Blutscheiben aus dem Kreislauf verschwunden; nach weiteren 3 Tagen ist schon wieder die ursprüngliche Blutkörperchenzahl erreicht. — Beim Kaninchen dauert es 8—12 Tage, bis sämmtliche Degenerationsformen aus dem Blute verschwinden. Die Regeneration setzt sofort nach der Schädigung ein; innerhalb 8 Tagen werden 3—4 Millionen Blutkörperchen pro cbmm neu gebildet; innerhalb 20 Tagen ist die ursprüngliche Zahl von ca. 6 Millionen pro cbmm wieder erreicht.

Die rothen Blutkörperchen werden beim Kaninchen, Huhn, Eidechse und

Frosch im Knochenmark, beim Karpfen in der sogenannten Kopfniere gebildet. Bei allen fünf Wirbelthierklassen ist Erythroblastengewebe mit lymphoidem, bezw. Lymphocyten bildendem Gewebe vergesellschaftet. Beim Kaninchen greifen Erythroblasten- und lymphoides Gewebe direct in einander über; beim Huhn, Eidechse, Frosch, Karpfen ist das erstere in Gefässbahnen, und zwar in venöse Capillaren, eingeschlossen.

Die rothen Blutkörperchen entstehen stets nur aus dem Erythroblastengewebe; ein Uebergang von Leukocyten findet nicht statt. Das Erythroblastengewebe ist ein Gewebe sui generis, das sich durch indirecte Kerntheilung vermehrt.

Die Jugendformen der rothen Blutkörperchen sind farblos, hämoglobinfrei. Dies gilt auch für die Säugethiererythroblasten. Dieselben haben einen durchsichtigen, granulationslosen Zellleib und einen runden, pyknotischen Kern. — Die Erythroblasten des Huhns bilden eine dichte, aus mehreren Zelllagen bestehende Keimschicht an der Wand der venösen Capillaren. Nach dem Lumen des Gefässes zu gehen die Erythroblasten in fertige Blutzellen über. — Bei der Eidechse findet sich eine einschichtige Zelllage von Erythroblasten an der Gefässwand. Beim Frosch findet sich keine fortlaufende Schicht. Die Erythroblasten des Frosches sind nicht mit Endothelzellen identisch. Sie stellen runde Zellen mit schmalem Protoplasmasaum und charakteristischem Kern dar. — Beim Karpfen liegen die Erythroblasten regellos in von einer eigenthümlichen Wand umkleideten Gefässräumen.

Das rothe Blutkörperchen des Säugers ist seiner Genese nach wesentlich Kern. Der Kern des Erythroblasten hat dieselbe Grösse und oft auch dieselbe Form wie das fertige rothe Blutkörperchen; er zeigt nämlich häufig typische Zellenform. — Bei Färbung mit EHRLICH-BIONDI-HEIDENHAIN'schem Farbengemisch sieht man Uebergänge von dem Grün der Erythroblastenkerne über Olivgrün, Grünbraun, Braunroth zum Orange der kernlosen Blutscheiben. — Das kernhaltige Blutkörperchen wird zum kernlosen, indem der Plasmasaum immer schmäler wird und schliesslich mit dem Kern verschmilzt.

Das Hämoglobin wird vom Kern gebildet. Dies ist am deutlichsten bei den Jugendformen der Froschblutkörperchen, gilt aber auch für Säugethiererythroblasten.

Discussion. Es sprachen die Herren ALBRECHT-München, ASCHOFF-Göttingen und der Vortragende.

Herr R. HEINZ-Erlangen: **b) Ueber die Herkunft des Fibrins und die Entstehung von Verwachsungen bei acuter adhäsiver Entzündung seröser Häute.**

Die Frage nach der Herkunft des Fibrins auf serösen Häuten ist in der letzten Zeit mehrfach discutirt worden. Es stehen sich hierbei zwei Meinungen gegenüber: nach der einen (der älteren und auch heute noch allgemeiner angenommenen) ensteht das Fibrin durch Exsudation aus den Gefässen und Gerinnung des Exsudates, nach der anderen (NEUMANN u. GRAWITZ) durch „fibrinoide" Degeneration des Serosagewebes. Für diese Anschauung werden wesentlich drei Gründe angeführt:

1. Zuweilen finde sich eine fortlaufende Schicht von Endothelien über der Fibrinmembran. — Würde aber eine Endothelschicht die Fibrinmembran nach unten begrenzend gefunden, so sei dies nicht das Pleuraepithel, sondern das Endothel einer Lymphspalte, die die Grenze zwischen unverändertem und fibrinoid degenerirtem Gewebe darstelle.

2. In manchen Fällen könne man den Uebergang von normalem in fibrinoid degenerirtes Gewebe direct nachweisen (NEUMANN benützt zu diesem Zweck die Pikrocarminfärbung).

3. Schliesslich finde man in allen Fibrinauflagerungen bei frischer Untersuchung (auf Zusatz von Essigsäure) Reihen von in regelmässigen Abständen liegenden Bindegewebskernen (GRAWITZ), was die Abstammung des Fibrins aus (degenerirtem) Bindegewebe absolut sicher beweise.

Die bisher erhaltenen Resultate wurden durch Beobachtung am Leichenmaterial gewonnen. Ich benutzte das Thierexperiment (Kaninchen) und zwar die Injection von Jod-Jodnatriumlösung, mittelst deren man typische acute adhäsive Entzündung hervorrufen kann.

48 Stunden nach Injection von 1 ccm 1 proc. Jod-Jodnatriumlösung in den Pleuraraum findet man die Lungenoberfläche bedeckt von opaken weisslichen Membranen. Diese bestehen aus Fibrin und zwar aus typischem Exsudatfibrin. Dies ist schon makroskopisch zu erkennen: die Grenze zwischen Pleura und Fibrinschicht ist eine absolut scharfe; in der letzteren ist nichts von Gewebestructur zu erkennen. Mikroskopisch zeigt sich die Fibrinschicht zusammengesetzt aus einem Netzwerk feinster Fasern. Wo körperliche Elemente derselben eingelagert sind, gehen von der Oberfläche derselben strahlenförmig Fasern nach allen Seiten aus, die sich netzartig verzweigen und an den Knotenpunkten varicöse Verdickungen zeigen. Es ist genau dasselbe Bild, das bei der Gerinnung eines Tröpfchens Blut oder Plasma entsteht. Es kann also kein Zweifel sein, dass das Fibrin durch Exsudation und Gerinnung des Exsudates entstanden ist.

Das Pleuraepithel ist in den meisten Fällen abgestossen. Jedoch finden sich auch Stellen, wo auf weite Strecken das Epithel unter der Fibrinschicht erhalten ist, wo also die Exsudation durch dasselbe hindurch stattgefunden hat. Andererseits findet sich zuweilen — aber als seltenes Vorkommniss — die Fibrinmembran nach aussen auf kurze Strecken mit Epithel bekleidet. Es ist dies durch den Exsudatstrom abgehoben worden und an der Oberfläche der sich bildenden Schicht haften geblieben.

Der Exsudatstrom kommt aus den Gefässen der Pleura und der oberflächlichen Lungenschichten. Das Exsudat vermag, sowie es die Gefässe verlassen hat, zu gerinnen, und zwar nicht nur auf der freien Oberfläche, sondern auch im Gewebe selbst. Bei Anwendung specifischer Fibrinfärbungen erscheint die ganze äussere Zone des Lungengewebes und die Pleura in der Farbe des Fibrins gefärbt. Bei sehr dünnen Schnitten erkennt man, dass ein dichtes Netzwerk feiner Fasern in das Gewebe eingelagert ist. In dickeren Schnitten sind die einzelnen Fasern nicht zu erkennen, das Gewebe sieht wie mit scholligen Massen erfüllt aus. Dadurch ist die Annahme der „fibrinoiden“ Gewebedegeneration entstanden.

Nach dem Gesagten scheinen die Verhältnisse der Fibrinbildung sehr einfach zu liegen. Sie werden aber complicirt durch einen eigenthümlichen Befund. Auf Querschnitten durch die Pleura und die anhaftende Fibrinschicht erkennt man in letzterer dunkle undurchsichtige Stellen, die sich unter dem Mikroskop als Gewebeinseln erweisen. Dieselben sind zusammengesetzt aus Pleuraepithelzellen, aus ovalen und spindelförmigen Kernen, aus parallelfaserigem Gewebe und aus typischen elastischen Fasern. Die Zellen und Kerne sind z. Th. in Degeneration begriffen, die Gewebefasern erscheinen gequollen. — Was bedeuten diese Gebilde? Handelt es sich dennoch um fibrinoid degenerirtes Gewebe, und spielen sich beide Vorgänge, fibrinöse Exsudation und fibrinoide Degeneration, neben einander ab?

Um diese Frage zu entscheiden, wurde die Entstehung der Fibrinauflagerungen näher verfolgt. Es wurde einer Anzahl Kaninchen je 2 ccm 1 proc. Jod-Jodnatriumlösung in den Pleuralraum injicirt und 6, 12, 18, 24 etc. Stunden nach der Injection untersucht. Sechs Stunden nach der Injection der

Jodlösung findet man im Pleuralraum eine reichliche Menge gelber Flüssigkeit, die, herausgelassen, rasch gerinnt. Nach 12 Stunden hat die Exsudatmasse gallertige Consistenz und erstarrt, in ein Schälchen gegossen, fast momentan. Nach 12 Stunden findet sich das Exsudat im Pleuralraum selbst geronnen und der Pleura leicht anhaftend. Später verfestigt sich die Masse immer mehr und bedeckt schliesslich als 1—2 mm dicke Membran die Lungenoberfläche. Betrachtet man nun die in ein Schälchen entleerten Exsudatmassen von der 6., 12., 18. Stunde, so erkennt man in der durchsichtigen gelben Gallerte opake, weisse Fetzen und Membranen. Bei der mikroskopischen Untersuchung erwiesen sich diese Membranen zusammengesetzt: 1. aus grossen, platten Zellen mit grossem bläschenförmigen Kern mit meist zwei grossen Nucleolen und mit hellem Zellleib, der um den Kern herum feine Granulationen zeigte. Ausserdem enthielt derselbe stark lichtbrechende kleine Kugeln, bezw. Tröpfchen, die sich in Essigsäure nicht lösten, sich also als Fett erwiesen. Die Zellgrenzen zwischen den Zellen wurden durch Argentum nitricum geschwärzt. — Diese Zellen waren zweifellos identisch mit den Pleuraepithelzellen, was sich auch durch directe Vergleichung mit normalem Pleuralepithel ergab; 2. aus spindel- oder sternförmigen Zellen mit langgestrecktem, ovalen Kern und gekörntem Protoplasma. Durch Essigsäure hellte sich das letztere auf, und der Kern trat als schmales, stäbchenförmiges Gebilde deutlich hervor. Die Zellen waren angelagert an faseriges Gewebe; die Fasern lösten sich in Essigsäure nicht auf; 3. aus stark lichtbrechenden, kurzen, spärlich gebogenen elastischen Fasern.

Die drei genannten Gewebetheile finden sich auch in der Pleura vereinigt; namentlich das Epithel und die elastischen Fasern sind für dieselbe charakteristisch. Es ist also kein Zweifel, dass wir es in jenen Membranfetzen mit abgestossenen Pleuratheilen zu thun haben. Diese Abstossung ist eine ausgedehnte; sie ist andererseits eine durchaus oberflächliche, die keine wahrnehmbaren Defecte an der Pleura hinterlässt. Sie erklärt das Hineingelangen von bindegewebigen Elementen in die Fibrinschicht, einen Befund, den Grawitz als einen zwingenden Beweis für die Entstehung des Fibrins durch fibrinoide Degeneration geltend gemacht hatte.

Neben der Abstossung zeigt die Pleura eine ausserordentliche Vermehrungsfähigkeit ihrer Theile. Namentlich das Pleuraepithel zeigt starke Wucherungserscheinungen. Die abgestossenen Membranfetzen erscheinen in späteren Stadien bei oberflächlicher Betrachtung wie solide Zellanhäufungen, zusammengesetzt aus runden oder ovalen oder sich polygonal begrenzenden Pleuraepithelzellen. Diese sind kleiner als das normale Pleuraepithel; der Kern ist im Verhältniss zur Gesammtzelle grösser. Der Zellleib ist viel stärker granulirt; er enthält keine Fetttröpfchen. Die Zellen machen den Eindruck jung gebildeter, in starker Vermehrung begriffener Elemente.

Auch die bindegewebigen Theile der Pleura zeigen im weiteren Verlaufe des entzündlichen Processes ausserordentlich starke Wucherungserscheinungen. Nach 6 bis 8 Tagen hat die Vermehrung aller Theile so zugenommen, dass ein dem „Cor villosum“ ähnlicher Zustand entsteht. Die Pleura ist stark verdickt, grau und undurchsichtig. Sie zeigt anstatt des einschichtigen ein mehrbis vielschichtiges Epithel. Unter demselben verlaufen mehrere Reihen in regelmässigen Abständen liegender neugebildeter Bindegewebszellen. Von der Pleura gehen Zapfen, Zotten und Stränge aus. Dieselben zeigen ein bindegewebiges Stroma und ein- bis mehrschichtiges Epithel. In dem letzteren sind zahlreiche Mitosen zu constatiren.

Die Wucherungsvorgänge bleiben übrigens nicht auf die Pleura beschränkt, sondern erstrecken sich auch auf die darunter befindlichen Lungentheile. In diesen nimmt das bindegewebige Stroma zu; die Septa zwischen den Alveolen

verbreitern sich; das Epithel der lezteren ist in ein regelmässiges cubisches, ja selbst cylindrisches Epithel umgewandelt. Das Lungengewebe macht dann ganz den Eindruck eines acinösen Drüsengewebes. — Aehnliche Veränderungen sind bei chronischen Entzündungen der Lunge bekannt.

Die Folge von Jodinjection in die Bauchhöhle sind ausgedehnte Verwachsungen der Darmtheile mit einander. 48 Stunden nach Injection von 2 ccm 2 proc. Jod-Jodnatriumlösung finden wir die, normal eng an einander liegenden, aber frei beweglichen, Darmtheile von weisslichen Fibrinauflagerungen bedeckt und an den Begrenzungsflächen mit einander verwachsen. Die Verwachsung ist so fest, dass sie sich nicht mehr lösen lässt; die Darmtheile bilden ein zusammenhaftendes, querlagerndes Packet.

Um die Entstehung dieser Darmverwachsungen zu studiren, wurde einer Anzahl Kaninchen je 2 ccm 1 proc. Jod-Jodnatriumlösung in die Bauchhöhle injicirt und nach 6, 12, 18, 24 etc. Stunden untersucht. — Die erste Verklebung benachbarter Darmschlingen tritt schon nach 12 Stunden ein. Nach 18 Stunden hat soweit Vereinigung stattgefunden, dass bei vorsichtigem Herausschneiden der Verwachsungsstellen die Darmstücke nicht auseinanderfallen. Feste Verbindung ist bereits nach 36 Stunden eingetreten. Untersucht man nun die Verwachsungsstellen mikroskopisch, so konnten selbst in den frühesten Stadien, nach 12, bezw. 18 Stunden, fortlaufende Doppelreihen von Epithelzellen nicht nachgewiesen werden. Wo Verwachsung stattgefunden hatte, waren keine Epithelien zu constatiren —; umgekehrt, wo die Epithelien erhalten waren, war keine Verwachsung eingetreten. Nur selten fand sich zwischen den vereinigten Flächen eine Anzahl Epithelzellen, aber nicht in fortlaufender Reihe, geschweige Doppelreihe, sondern unregelmässig verstreut, z. Th. von ihrem Mutterboden losgelöst, nur selten normal erhalten, vielmehr meistens Zerfallerscheinungen aufweisend.

Die Endothelien vermitteln also nicht die erste Vereinigung; sie sind ihr vielmehr hinderlich, sie schützen geradezu vor derselben. Erst wenn die Endothelien abgestossen sind, ist Verwachsung möglich.

Wodurch entsteht nun die erste Verklebung? — Hierüber giebt uns die WEIGERT'sche Fibrinfärbung Auskunft. Mittelst derselben können wir überall an Präparaten von der 12. bis 48. Stunde Fibrin zwischen den beiden Serosen nachweisen. Fibrinauflagerungen überziehen in dünner Schicht die Därme. Da, wo zwei Darmschlingen einander berühren, füllt das Fibrin die zwischen denselben verlaufende Furche aus, so dass dieselbe wie verstrichen erscheint. Auf dem Querschnitt sieht man den von den zwei convergirenden Serosen gebildeten Winkel ausgefüllt durch einen Keil von Fibrin. Zwischen den verklebten Darmwänden ist die Fibrinschicht nur mikroskopisch wahrnehmbar, und zwar meist schon durch die gewöhnlichen Färbungen, mitunter aber erst durch specifische Fibrinreactionen. Je mehr Zeit nach der Jodinjection verfloss, desto mehr tritt das Fibrin zurück. Gleichzeitig ist von den Endothelien kaum mehr eine Spur vorhanden, und es ist Bindegewebe der einen Serosa mit Bindegewebe der anderen ohne deutliche Grenze fest verwachsen.

In der Discussion hebt HEINZ hervor, dass GRASER bei seinen Untersuchungen über Verwachsung von Serosaflächen durch mechanischen Druck bezüglich des Verhaltens der Serosaepithelien und der ersten Verklebung durch Fibrin zu ganz analogen Resultaten gekommen war.

25. Herr D. HANSEMANN-Berlin: **Ein Fall von ausgedehnter Verkalkung der Gehirncapillaren.**

HANSEMANN demonstrirt einen Fall ausgedehnter Verkalkung der kleinsten Gehirngefässe und der Capillaren der weissen Substanz des Grosshirns bei einem

28jährigen Manne. Die Folge davon war eine Erweichung der Substanz. Es war also hier, was sonst secundär oder nebensächlich bei alten Leuten oder bei Menschen mit Knochenresorption eintritt, primär als selbständige Krankheit entwickelt.

(Der Fall wird ausführlich in den Verhandlungen der Pathologischen Gesellschaft publicirt werden.)

26. Herr R. BENEKE-Braunschweig: **a) Ein Fall von Osteoidchondrosarkom der Harnblase.**

Im Jahre 1887 hat SHATTOCK zum ersten Male in einem Harnblasentumor Knorpelgewebe beobachtet. Es handelte sich damals um multiple Zottengeschwülste bei einem 55jährigen Manne, welche anscheinend auf einem grösseren sarkomatösen Tumor erwachsen waren; sie waren selbst Spindelzellensarkome, und eines derselben enthielt im sarkomatösen Gewebe normales Knorpelgewebe. Der rechte Ureter durchsetzte den grösseren Tumor. — Seitdem ist eine ähnliche Beobachtung nicht wieder mitgetheilt worden; der mir zugekommene Fall gleicht jenem in vielen Stücken, zeigt aber noch eine weit reichere Ausbildung metaplastischer Gewebevarietäten und eine bedeutendere Grösse des Haupttumors.

Die Neubildung entstammt der Blase eines 72jährigen Mannes, welchen Herr Geh. Med.-Rath MEUSEL in Gotha wegen langjähriger Blasenblutungen operirte. Bei der Operation (hoher Steinschnitt) zeigte sich die hypertrophische Blase von einem fast apfelgrossen Tumor fast vollkommen ausgefüllt. Derselbe sass breitbasig auf der hinteren Wand, oberhalb des linken Ureters und ohne Beziehung zu diesem oder irgend welchen anderen extravesicalen Geweben, und liess sich leicht und anscheinend vollständig durch die galvanokaustische Schlinge entfernen. Andere Tumoren wurden bei der Operation nicht beobachtet. 9 Wochen später starb der Patient an Entkräftung; die Blase enthielt jetzt an der Operationsstelle einen dicken Recidivknoten von gleicher Flächenausdehnung, sowie an der gegenüberliegenden Vorderwand einen ebenso grossen, vielleicht durch Contactinfection entstandenen, ausserdem aber eine Anzahl kleinerer Tumoren. Einige derselben machen den Eindruck von sarkomatösen Metastasen mit oberflächlicher Ulceration; andere gleichen gewöhnlichen kleinsten gutartigen Zottengeschwülsten. Ein sehr dünn gestielter pilzförmiger Knoten in unmittelbarer Nähe des Haupttumors erscheint durchaus als gutartiger Polyp, enthält aber einen etwa linsengrossen Knorpelkern, welcher mit der Schleimhaut sehr fest verwachsen zu sein scheint.

Die Untersuchung des Primärknotens ergab zunächst, dass er im Wesentlichen aus einer dicken Säule kalkhaltigen, dichten, knochenähnlichen Gewebes bestand, welche nach der Oberfläche zu unmittelbar in eine Anzahl derber, ziemlich glatter, kugliger, theils dunkelrother, theils grauer Knoten überging. Mikroskopisch erwies er sich als ein echter sogen. Callustumor, indem er alle metaplastischen Zustände des Bindegewebes vom lockeren Schleimgewebe bis zu knochenähnlichen Balken aufwies.

Die jüngsten, peripheren Abschnitte zeigten zahlreiches, lockeres oder dichtes Bindegewebe und reichliche, sehr weite Blutgefässe, etwa in der Art eines üppigen Granulationsgewebes. In der Nähe der Gefässe erschienen dann, allmählich nach den tieferen Geschwulsttheilen hin zunehmend, grössere Zellen in dem Bindegewebe, welche, indem sie osteoides Gewebe producirten, sich als Osteoblasten kennzeichneten; an anderen Stellen erfolgte die Umwandlung des Bindegewebes in osteoides auch direct ohne besondere Zellenbildung einfach unter der entsprechenden Verdickung und Homogenisirung der Intercellularsubstanz. Weiterhin fanden sich im Bindegewebe oder innerhalb der osteoiden

Substanz grössere und kleinere Knorpelinseln, bei weitem nicht von solcher Ausdehnung wie die osteoiden Massen, aber mit allen Eigenthümlichkeiten echten hyalinen Knorpelgewebes, namentlich streckenweise mit sehr reichlicher Chondromucoidsubstanz durchsetzt. Auch diese Knorpelmassen zeigten unmittelbare Uebergänge zu den anstossenden Gewebeformationen; bisweilen waren sie in Osteoidbälkchen eingeschlossen, ähnlich wie bei der endostalen Knorpelverknöcherung wachsender jugendlicher Knochen; indessen war diese Aehnlichkeit doch nur gering, und andere Analogien, wie etwa die Bildung einer Knorpelzellsäulenzone, oder die Knorpelauflösung durch eindringende Capillaren, fehlten durchaus. — Indem weiterhin die osteoiden Balken central verkalkten, wurden sie in den ältesten Theilen des Tumors mehr und mehr knochenähnlich; das Gewebe zeigte hier dichte Balkengruppirung, doch trat eine eigentliche Architektur wie bei physiologischen Knochen nicht hervor, ebenso wie auch die reinen Knochenstructuren nicht zur Ausbildung gekommen waren: keine Lamellensysteme, keine typischen Knochenkörperchen u. s. w. Ebenso fehlte ein richtiges Markgewebe; nirgends war zwischen den Bälkchen lymphoides oder Fettgewebe vorhanden, die Zwischenräume waren nur von mehr oder weniger reichlichem und dichtem Bndegewebe, sowie von weiten Blutgefässen ausgefüllt. Nach allen diesen Befunden erschien die Neubildung also nur als ein Gewebegemisch aus der metaplasischen Formenreihe des Bindegewebes, mit unvollkommener Knochenbildung, ohne eigentlichen physiologischen Typus.

In manchen Abschnitten waren die Spindelzellzüge zwischen den Osteoidbälkchen so dicht, dass ein sarkomartiges Bild vorlag. An der Peripherie des Tumors, entsprechend der Operationsfläche, fand ich Einwucherung von Geschwulstgewebe in Fettgewebe, welches offenbar perivesical gelegen war; ferner kamen hier Gruppen von grossen länglichen Zellen vor, welche als hypertrophische eingeschlossene Muskelfasern der Blasenwand gedeutet werden konnten. Diese Momente beweisen ein maignes Vorschreiten des Tumorgewebes innerhalb der Blasenwand, und in diesem Sinne mussten auch einige längliche, mit chondrosarkomartigen Zellmassen ausgefüllte Gewebespalten gedeutet werden, welche den Eindruck von mit Geschwulstthromben ausgefüllten Venen machten. Die Diagnose wurde demnach auf Chondroosteoidsarkom gestellt, und die Untersuchung der später bei der Section aufgefundenen Recidive erwies die Richtigkeit dieser Bezeichnung.

Die Recidive bestanden aus einem viel zahlreicheren und im Ganzen gleichmässigeren Gewebe, als der Primärtumor. Der Knoten an der Operationsstelle selbst zeigte zwischen den meist kurzspindeligen Zellen schmale, aber unverkennbare Osteoidbalken, ohne Verkalkung; an einigen Stellen auch Knorpelinseln. Je unvollkommener die Intercellularsubstanz entwickelt war, um so mehr bot das Gewebe den Eindruck des Sarkomgewebes; und die Contactmetastase der gegenüberliegenden Seite zeigte thatsächlich alle weiteren Uebergänge bis zu einem kleinzelligen Rundzellensarkom mit sehr geringer faseriger Intercellularsubstanz. Nekrosengebiete, welche in Verbindung mit Gefässthrombosen schon im Primärknoten nicht gefehlt hatten, fanden sich auch in den Metastasen, daneben Blutungen und an den oberflächlichen Abschnitten reichlich Bakterieninvasionen und Leukocyteninfiltration, enstprechend der schweren Cystitis, welche die geschwulstfreien Blasenwandtheile streckenweise hochgradig verändert hatte.

Abgesehen von der Seltenheit dieses Falles und seinen histologischen Einzelheiten, bietet die Frage nach der Genese des Tumors das Hauptinteresse. Es liegt sehr nahe, an eine Keimversprengung zu denken, und thatsächlich ist diese Deutung auch von Herrn Dr. Wilms, dem ich einige Präparate gezeigt habe, auf Grund des Vergleichs mit Tumoren der Vagina etc. ausgesprochen worden. Ohne eine solche Möglichkeit völlig leugnen zu wollen, halte ich dieselbe doch

einstweilen noch nicht für erwiesen. Ich glaube vielmehr, dass es sich in meinem Falle, gerade so wie in demjenigen von SHATTOCK, um eine multiple Zottengeschwulstbildung der Blase handelt, wie sie ja so häufig bei chronischen Katarrhen etc. vorzukommen pflegt. In einzelnen der polypösen Knoten entwickelte sich dann weiterhin das submucöse Bindegewebe in metaplastischen Formenreihen, eine Erscheinung, die bei Tumoren der Bindegewebegruppe nichts Ungewöhnliches ist; endlich erfolgte die sarkomatöse Degeneration durch Zunahme der blastomatösen Wachsthumsenergie. Für diese Anschauung spricht mir, dass die Geschwulstmasse keine Beziehung zu benachbarten Skeletttheilen aufwies, ferner keinerlei epitheliale und auch keine Muskeln, Ganglienzellen o. a. Elemente enthielt und in dem Bau der knochenartigen Bälkchen sowohl wie der zwischen ihnen liegenden „Mark"substanz den physiologischen Typus des Knochengewebes nicht erreicht hatte, wie ja denn auch eine physiologische „Architektur" nicht erkennbar war. Ich stelle diesen Tumor in eine Reihe mit den Osteoidsarkomen der Mamma; auch bei diesen ist ja die Frage, ob sie aus versprengten Keimen (etwa von den Rippen oder der Clavicula, RIBBERT-ARNOLD) oder aus Gewebemetaplasie (STILLING) entstehen, ventilirt worden; ich habe aus den bisher mitgetheilten Fällen den Eindruck bekommen, dass die letztere Hypothese die richtige sei, und möchte betr. der Frage nach dem Grundgewebe speciell auf die eigenartigen periglandulären Bindegewebescheiden hinweisen, welche schon im physiologischen Zustand durch ihre besondere Färbbarkeit Beziehungen zum Schleimgewebe verrathen und weiterhin bei Tumorwucherungen im Binde- oder Drüsengewebe der Mamma ihre Specificität gegenüber dem gewöhnlichen Stromabindegewebe der Mamma deutlich genug erkennen lassen.

Herr R. BENEKE-Braunschweig: b) **Ein Fall von Capillarangiom der Placenta.**

Eine gesunde IIpara gebar im 8. Monat der normal verlaufenen Schwangerschaft ein der Grösse nach fast ausgetragenes normales Kind und eine ungewöhnlich grosse, 1200 g schwere Placenta; gleichzeitig soll sehr viel Fruchtwasser vorhanden gewesen sein. Die Placenta enthielt an einer dem Rande nahegelegenen Stelle einen apfelgrossen, theils rothbraunen, theils gelblichen Tumor, welcher das benachbarte Placentargewebe unter starker Compression verdrängte, ohne irgendwie mit ihm zusammenzuhängen. Die Placenta uterina war von dem Tumor erreicht und an dem eingelieferten Organ eingerissen; auf der fötalen Seite der Placenta zogen eine starke Arterie und Vene zu dem Tumor hinüber, sie bildeten das einzige festere Bindeglied zwischen ihm und der übrigen Placenta. Das Amnion war glatt, normal und wurde von dem Tumor nur wenig nach innen emporgehoben.

Der Knoten war deutlich gelappt, alle einzelnen Bezirke aber von einem Zwischengewebe zusammengehalten, welches sich mikroskopisch als ein gewöhnliches Chorionbindegewebe erwies und keine eigentliche Geschwulstwucherung erkennen liess, vielmehr als Stroma die wuchernden Gewebeelemente umschloss. Letztere wurden von dem Gefässsystem gebildet: alle Lappen bestanden aus dicht gelagerten und verflochtenen Capillarröhren, welche theils relativ sehr weit und prall mit Blut gefüllt, theils vollkommen leer und dann derartig zusammengefallen waren, dass ihre Erkennung als Capillarsysteme schwierig war; streckenweise glichen solche Stellen sogar fast sarkomartigen Zellwucherungen, doch deutete nichts auf einen wirklich malignen Charakter der Neubildung. Viele Abschnitte waren, bei gleichzeitiger Thrombose ihrer stark dilatirten Gefässe, nekrotisch und zeigten Leukocyteninfiltration, beginnende Verkalkung u. Ae. Zottenbildungen an der Oberfläche des Tumors liessen sich nicht nachweisen. — Das umgebende comprimirte Placentargewebe zeigte schmale, derbe nekrotische

Zotten, welche durch veränderte Fibrinmassen geringer Ausdehnung mit einander zu einem dichten Geflecht verbunden waren. — Die übrige Placenta war ganz normal.

Der Tumor gleicht den allermeisten der neuerdings mehrfach beschriebenen (im Ganzen ca. 35 Fälle bisher bekannt) solitären oder multiplen Placentartumoren. Für diejenigen Fälle, welche, wie der vorliegende, den angiomatösen Charakter so ausgeprägt aufweisen, empfiehlt sich wohl die Bezeichnung „Chorioangiom", in Analogie zu dem „Chorionepitheliom" MARCHAND's. An der echt blastomatösen Natur dieser Knoten kann gegenüber der Verdrängung der Nachbargewebe und dem histologischen Gesammtbilde kein Zweifel bestehen. Das wuchernde Gewebe sind anscheinend ausschliesslich die Gefässe, die Abkömmlinge der Allantois, nicht das Chorionbindegewebe; allerdings sind wohl über die Beziehnungen beider Gewebeformen zu einander die Akten noch nicht geschlossen. Wie die Wucherung entsteht, weshalb namentlich die Capillarsprossen nicht in Form richtiger Chorionzotten auswachsen und Epithel erhalten, das ist, solange nicht die Ursachen für die physiologische Ausbildung der typischen Zotten klarer erkannt sind, unverständlich; mir erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass durch die blastomatöse Erkrankung der Capillaren ihre Fähigkeit, in physiologisch-functionelle Beziehungen zu den Epithelien zu treten, gestört und deshalb die Ausbildung normaler, resp. hyperplastischer Zotten unmöglich war.

Die Entwicklung dieser Tumoren lässt sich wahrscheinlich mit Stauungen im Gebiet des Placentarkreislaufes in Beziehung setzen. Es ist jedenfalls sehr auffällig, dass ein sehr grosser Procentsatz der bisher beschriebenen Fälle mit Hydramnion und relativer Hypertrophie der ganzen Placenta complicirt war. Ich glaube, dass die Stauungen, welchen diese Veränderungen sehr wahrscheinlich ihre Entstehung verdankten, auch das Wachsthum der Gefässe steigern können, bis endlich an einer oder mehreren Stellen der Placenta ein wirklich blastomatöses Wachsthum zu Stande kommt; auf diesem Wege lässt sich wohl auch die Multiplicität der Tumoren in einigen der beschriebenen Fälle am besten verstehen. Ist diese Erklärung richtig, so würde sie für die Genese mancher Tumoren im Allgemeinen, namentlich aber auch für das Verständniss der analogen angeborenen Angiome Neugeborener, z. B. in der Leber oder der Haut, von besonderem Interesse sein, indem sie auf die Bedeutung localer oder allgemeiner Circulationshindernisse für die Entwicklung von Gefässgeschwülsten in einem Lebensalter, in welchem die Gewebe an sich schon zu einer lebhaften Proliferation neigen, hinweisen würden. Von diesem Gesichtspunkte aus würde auch die Genese mancher angeborener, resp. in früher Jugend auftretender Lymphangiome verständlicher werden, deren histologischer Bau auf eine Erschwerung des Lymphabflusses aus den Lumina der Geschwulstgefässe hinzudeuten scheint.

Eine Keimversprengung als Ursache dieser Chorioangiome anzusehen, halte ich nach den bisherigen Beobachtungen für unberechtigt und für bedenklich.

27. Herr L. ASCHOFF-Göttingen: **a) Ueber Harnsäureausscheidung in den Nieren.**

b) Ueber die Lage des Paroophoron.

28. Herr WERNER-ROSENTHAL-Frankfurt a. M.: **Ueber den Nachweis von Fett durch Färbung.**

Die Methode, über die ich sprechen will, ist die Färbung von Fett mittelst Sudan III, die DADDI 1896 in den Arch. ital. de biologie veröffentlicht hat. Dieselbe hat sich mir seit 2 Jahren ausserordentlich bewährt; dass ich erfuhr, dass man andernorts nicht von ihr befriedigt war, veranlasste mich hauptsächlich,

meine Präparate zu demonstriren. Vielleicht ist manches Misslingen auf die sehr kurzen Angaben, die DADDI selbst machte, zurückzuführen. Das Verfahren, das mir immer zu guten Ergebnissen verhalf, übergehe ich jetzt, um es in den Verhandlungen der Deutschen pathol. Gesellschaft mitzutheilen. Den Erfolg bitte ich an meinen Präparaten zu beurtheilen.

Meine Aufmerksamkeit richtete sich besonders auf die Zuverlässigkeit der Färbung. Die Färbung beruht auf der Leichtlöslichkeit des Sudans in Fett, während dasselbe in den meisten anderen Lösungsmitteln weniger löslich, in Wasser unlöslich ist. Bringt man mit Formol gehärtete Schnitte in eine gesättigte alkoholische Sudanlösung, so färben sich auch die feinsten Fetttröpfchen scharlachroth; dabei entsteht in ihnen eine übersättigte Lösung des Farbstoffs, was mir für die Theorien der Färbetechnik überhaupt interessant erscheint. Diese Thatsache ergiebt sich daraus, dass es durchaus nicht gelingt, durch directes Auflösen des Farbstoffes in irgend welchen Fetten gleich dunkel gefärbte, haltbare Lösungen darzustellen: durch Erhitzen erreicht man dies, aber beim Abkühlen krystallisirt der grösste Theil des Farbstoffs wieder aus. Ebenso sah ich in satt gefärbten Schnitten in grösseren Fetttropfen in Fettzellen im Verlauf von Monaten Sudankrystalle entstehen, während der Tropfen sich heller, orange färbte, in den kleinen und kleinsten Fetttropfen aber tritt, wohl aus mechanischen Ursachen, die Krystallisation nicht ein, und diese Tröpfchen sind in meinen ältesten Präparaten noch unverändert roth gefärbt.

Wenn es sich einfach um eine Lösung handelt, so können sich feste Fettkörper nicht färben. Dementsprechend findet man Fettsäurekrystalle nie gefärbt, entgegen einer Bemerkung DADDI's. In geschmolzener Stearinsäure freilich löst sich Sudan anscheinend ebenso gut, wie in erhitztem Neutralfett. Lässt man aber eine solche Lösung zwischen Objectträger und Deckglas erstarren, so sieht man schneeweisse Fettsäure- und dunkelrothe Sudankrystalle neben einander aufschiessen, niemals sind die ersteren gefärbt. So färben sich auch Cholestearintafeln nicht.

Lecithin und dementsprechend auch Nervenmark färbt sich mit Sudan III, aber nur zartrosa, so dass eine Verwechselung schon bei blosser Betrachtung ausgeschlossen ist. Hiervon und von einer noch zarteren Färbung abgesehen, die das Protosplasma mancher Zellen annimmt, und die sich durch kräftigere Hämatoxylinfärbung leicht verdecken lässt, fand ich immer nur stark lichtbrechende Tröpfchen in den Schnitten durch Sudan gefärbt. In allen Fällen, in denen irgend ein Zweifel auftauchen konnte, ob es sich um Fett handle, und thatsächlich sehr oft, habe ich dann solche Schnitte rasch durch Alkohol in Aether oder Petroläther übergeführt, 1 Stunde oder länger darin gelassen, wieder in Wasser zurückgebracht und die Färbung genau wie zuerst wiederholt. In allen Fällen waren dann die sudangefärbten Tropfen oder Tröpfchen verschwunden, und da man auch chemisch kleine Fettmengen nur durch ihre Löslichkeit in Petroläther nachweist, so darf man wohl alles durch Sudan Gefärbte für Neutralfett halten. Auf jeden Fall kann man jederzeit diese Lösungsprobe machen und bei enger Blende die starke Lichtbrechung nachweisen.

Ich konnte mit dieser Methode in manchen Fällen Fett nachweisen, wo die Osmirung versagte. Da wir nach der von HANDWERCK unter SCHMAUS' Leitung gemachten Untersuchung wissen, dass nur bei Gegewart von Olein oder Oleinsäure Fett durch Osmium geschwärzt wird, und man sich wohl vorstellen kann, dass im Organismus oleinfreies Neutralfett entstehen kann, so ist dies nicht überraschend. Vor der Osmirung aber hat die Sudanmethode auch voraus, dass Verwechselung mit anderen reducirenden Substanzen ausgeschlossen ist, dass man die genannte Lösungsprobe anstellen kann, dann vor Allem grosse Bequemlichkeit und auch bessere Durchsichtigkeit der Schnitte und bessere Haltbarkeit.

Kurz will ich einige Befunde erwähnen, die ich mit dieser Methode machte, und die, wie ich glaube, theils neu, theils als Bestätigung früherer Befunde von einigem Interesse sind.

In verhornenden Plattenepithelien fand ich zuweilen auch bei leicht pathologischen Bedingungen, nicht nur in bösartigen oder verdächtigen Tumoren, Fetttröpfchen, die meist ähnlich angeordnet waren, wie die Keratohyalinkörnchen. Doch hatten sie zu diesen, die sich neben jenen mit Hämateïn färben liessen, keine Beziehung. Auch in fast allen todten Drüsenepithelien kommen leicht Fetttröpfchen vor.

In hyalin degenerirtem Bindegewebe, im Stroma von Carcinomen und in amyloider Substanz fanden sich im Innern anscheinend ganz homogene Massen feinster, schichtenweis geordneter Fetttröpfchen, die nicht in Zellen eingeschlossen schienen.

Im Granulationsgewebe findet man häufig fettführende Zellen und auch fettbeladene Fresszellen. In echt miliaren Tuberkeln sah ich dagegen niemals eine Spur Fett, auch nicht in den Riesenzellen. Erst mit dem Beginn der Verkäsung findet man auch Fett. Bei fortgeschrittener Verkäsung dagegen findet man im Innern des Käses kein sudangefärbtes Fett mehr, nur an der Grenze findet man dieses in wechselnder Menge, so dass der Käseherd roth contourirt erscheint Dies Fett liegt dann theils frei im nekrotischen Käse, theils in epitheloiden Zellen und zuweilen in grossen Tropfen in Riesenzellen. Nur zuweilen durchziehen schmale Schichten von Fetttröpfchen grössere Käsemassen, augenscheinlich die Grenzen kleinerer Käseherde andeutend, die mit einander verschmolzen.

29. Herr SCHEIB-Prag: **Ueber einen Fall von chronischer Tuberculose der Parotis.**

Es handelte sich um ein 15jähriges Mädchen mit alter Tuberculose in den rechtsseitigen peribronchialen Lymphdrüsen und chronischer Tuberculose der Lungen, des Herzbeutels, der Leber und Milz. Die rechtsseitige Parotisgegend war geschwollen, die Parotis total verkäst. Durch die mikroskopische Untersuchung erwies sich die Erkrankung der rechtsseitigen Parotis als chronische Tuberculose mit sehr reichlichen Tuberkelbacillen. Bezüglich der Genese ist SCHEIB der Ansicht, dass hier die Tuberculose der Parotis auf hämatogenem Wege von den alten tuberculösen Herden in den rechtsseitigen peribronchialen Lymphdrüsen entstanden war.

30. Herr HERMANN v. SCHRÖTTER-Wien: **Demonstration einer seltenen Geschwulst vom Larynxeingang.**

Unter einer grösseren Zahl von Carcinomen des Larynx und Pharynx, die ich im heurigen Jahr in vivo, sowie bei der Nekropsie zu beobachten Gelegenheit hatte, möchte ich mir erlauben, Ihnen die Präparate des folgenden Falles zu zeigen, der ein gewiss selteneres Specimen darstellt.

Es handelt sich, wie Sie aus den Abbildungen entnehmen wollen, um eine ca. 3 cm lange, ca. 2 cm breite, glatte, walzenförmige Geschwulst, die derart auf der linken aryepiglottischen Falte ritt, dass der obere innere Antheil die Larynxlichtung bei tiefer Respiration vollständig ausfüllte, während die andere Hälfte nach abwärts in den linken Sinus pyriformis hineinragte. Drüsenschwellungen waren bei dem 72jährigen Kranken nicht zu constatiren.

Nach der Entfernung, bei welcher, wie Sie sehen, ein beträchtlicher Antheil faltbarer succulenter Schleimhaut mitgenommen wurde, erwies sich der ca. 8 g schwere Tumor von derber Consistenz und alveolarem Gefüge. In ein dünneres oder dickeres Netzwerk von Bindegewebe ragen zapfenartige, durch Druck und

Anpassungsverhältnisse mannigfach deformirte epitheliale Elemente hinein. Nur an einigen Stellen konnte nach Anfertigung zahlreicher Serien der Ausgang vom Deckepithel nachgewiesen werden, nirgends besteht ein organischer Zusammenhang zwischen den Zellnestern und dem Stroma, stets sind beide Texturen scharf von einander geschieden. Cancroidperlen oder regressive Metamorphosen sind nicht vorhanden.

Was den Fall bemerkenswerth macht, ist das polypöse Auftreten des Carcinoms, das als beweglicher pendulirender Tumor mit schmalem Stiele von der pharyngealen Fläche der linken aryepiglottischen Falte ausgegangen war. Es besteht somit eine Aehnlichkeit mit jenen polypösen Carcinomen, wie sie mitunter an der äusseren Haut vorkommen.

Die Abbildung von zwei scheinbar analogen Fällen, bei welchen es sich jedoch um der Larynxumrandung aufsitzende Sarkome (Spindelzellensarkome) handelte, möchte ich mir noch beizufügen erlauben.

31. Herr H. Schmaus-München: **Zur Structur der Leberzellen.**

An den Randpartien feiner Schnitte von Leberstückchen, welche mit den gewöhnlichen Fixationsmitteln behandelt worden waren, fällt regelmässig eine von jener der inneren Theile verschiedene Structur der Zellkörper auf, nämlich eine dort fehlende wabige Beschaffenheit, wobei es sich indess nicht um eine echte Wabenstructur, sondern um eine Bläschenstructur handelt, indem der Zellkörper grösstentheils aus feinen, im optischen Durchschnitt als Ringkörner erscheinenden Bläschen zusammengesetzt ist. Diese Structureigenthümlichkeit, welche auch an anderen Organen hervortritt, wurde schon früher von mir und Böhm beschrieben und auf eine stärkere Quellung der Randtheile zurückgeführt. Nach nunmehr von Albrecht und mir vorgenommenen Untersuchungen handelt es sich dabei um einen Effect der bei Einwirkung der Reagentien in den Zellkörpern auftretenden tropfigen Entmischung; in den Randtheilen der Präparate bleiben diese Tropfen auch bei der durch das Fixationsmittel hervorgerufenen Gerinnung in jener Form bestehen, während in den inneren Theilen der Stückchen dieselben später schrumpfen und so die gewöhnlich im Zellkörper wahrzunehmenden unregelmässigen Körner — nämlich Fäden und feinkörniges Gerinnsel — bilden.

Eine tropfige Entmischung kommt aber nicht bloss durch die Wirkung von Reagentien, sondern auch an der lebenden Zelle als periodischer Zustand vor. Wahrscheinlich hängt dieselbe mit verschiedenen Functionszuständen der Zelle zusammen, es handelt sich also um „functionelle" Structuren im Sinne von Roux. In den Leberzellen ist die Entmischung am stärksten ausgesprochen und in Form grosser Tropfen vorhanden im Hungerzustand. Bei reichlicher Fetteinlagerung in den Zellen tritt sie, wenn auch weniger ausgesprochen, neben den Fetttropfen und von diesen leicht unterscheidbar auf. Bei Kohlehydratfütterung zeigen die stark glykogenhaltigen Zellen bei der frischen, in der früher angegebenen Weise vorgenommenen Untersuchung theils keine deutliche Entmischung, theils zwischen den Entmischungstropfen auffallend breite, opake Zwischenräume. Manchmal erscheinen die Zellen, abgesehen von dem etwa vorhandenen Fett, fast völlig homogen. Es spricht das im Allgemeinen dafür, dass das Glykogen den Zellen nicht in Körnern oder Schollen, sondern in diffuser Form eingelagert ist. An fixirten, in entsprechender Weise behandelten Präparaten zeigt sich das Glykogen in Form von Schollen oder Körnern oder in Form eines Netzwerkes oder sonst eines Wabenwerkes eingelagert. Im Ganzen bilden hier die Glykogenmassen innerhalb der Zellen, wie bekannt, vielfach unregelmässige und besonders halbmondförmige Einlagerungen. An Präparaten, welche ohne Rücksicht auf Erhaltung des Glykogens mit den gewöhnlichen Reagentien vorbehandelt waren, lassen die Zellen (nach vorhergehender Kohlehydratfütterung) meistentheils

grosse, unregelmässige oder halbmondförmige, im Allgemeinen nach der Oberfläche der Stücke zu orientirte Lücken erkennen, welche als „Glykogenlücken" bezeichnet werden können. Solche finden sich auch — neben nachweisbarem Glykogen an Schnitten, in welchen das Glykogen conservirt ist. Es lässt das darauf schliessen, dass durch manche Fixationsmittel, insbesondere durch Formol-Müller und Sublimat das Glykogen nicht sofort ausgefällt, sondern zunächst im Diffusionsstrom mit fortgenommen wird und sich erst später, wenn die geänderten Zellgrenzen der weiteren Verbreitung Halt gebieten, in der erwähnten Form niederschlägt. Das durch Formol-Müller oder Sublimat fixirte Glykogen ist durch nachträgliche Wasserbehandlung nicht oder nur sehr schwer löslich.

32. Herr EUGEN ALBRECHT-München: **Zur physiologischen und pathologischen Morphologie der Nierenzellen.**

Der Vortragende giebt einen kurzen Ueberblick über seine Methodik und neuen Untersuchungen zur Cyto-Physik und Cyto-Chemie in deren Anwendung auf die Nierenzellen. Wie die meisten anderen Parenchymzellen, so lassen auch die Nierenzellen für ihr Protoplasma den Nachweis der tropfigen Entmischung und damit ihrer Flüssigkeitsnatur zu. Wesen und Beweiskraft dieser „Tropfen-Entmischung" werden kurz erörtert Aus dem Nachweis der Flüssigkeitsnatur für den protoplasmatischen Theil s. str. auch der Nierenzellen ergiebt sich für diese wie in den analogen Fällen die Consequenz, dass die Zellpathologie (und entsprechend die Zellphysiologie) nur zu einem geringen Theil „Solidarpathologie", zu einem grösseren Theil eine Pathologie flüssiger Körper wird, wie sie ja bereits durch die neuerlichen Untersuchungen der Körperflüssigkeit gezwungen worden ist, sich mit den „Lebensvorgängen" innerhalb derselben näher zu beschäftigen. Der vor Kurzem wieder erweckte Streit zwischen Humoral- und Solidar- (Zell-) Pathologie ist auf Grund dieser Voraussetzungen leicht als gegenstandslos zu erweisen.

Die tropfige Entmischung erfolgt ebenso prompt wie im Zupfpräparat, wenn man der Zelle auf dem „physiologischen Weg", von der Capillarbahn aus, die betreffenden Flüssigkeiten zuführt. Es ergiebt sich daraus die Vermuthung, dass vielleicht physiologisch oder wenigstens pathologisch durch Schädigungen, welche auf diesem Wege an die Zelle herandringen, eine analoge Entmischung derselben stattfinden könne. In einem Versuch schien das Erstere der Fall zu sein (starke Erhöhung der physiologischen Flüssigkeitsabsonderung durch die Niere).

Im fixirten Präparat stellt sich die tropfige Entmischung in Form eines BÜTSCHLI'schen Wabenwerks dar. Die Lücken desselben, welche hier wie in anderen Fällen als das negative Bild der in der Zelle vorhandenen Lösungen von Salzen und der übrigen in Alkohol etc. löslichen Körper betrachtet werden müssen, entsprechen den centralen Partien der Tropfen, welche somit stark wasserhaltig oder wasseranziehend sein müssen. Bei den mittelst Wasserlösung erzeugten Entmischungen tritt im fixirten Präparat Entfärbung des Kerns, infolge Lösung des Chromatins, auf: dasselbe bewegt sich entlang den Wabenwänden (in der Zwischen-Tropfensubstanz, Grundflüssigkeit der Zelle).

Im zweiten Theil behandelt der Vortragende zunächst die Wirkung des Sublimats auf die Zellstructur und giebt alsdann einen Ueberblick über seine bisherigen, vorläufigen Versuche, die mikroskopische Chemie der Zelle systematisch nach ähnlichen Principien wie die makroskopische physiologische Chemie zu betreiben.

Vorbedingungen und Methodik solcher Untersuchung werden erörtert und einige charakteristische Beispiele dafür angegeben, dass in der That mit be-

stimmten Reagentien typische Zellleibs- und Kernstructuren sich darthun lassen welche auf bestimmte Localisation und Eingliederung bestimmter „Körper“ (Körpergruppen) innerhalb der Zelle zu schliessen gestatten (siehe ausführliche Mittheilung in den Berichten der Deutschen pathologischen Gesellschaft).

Die Untersuchungen über die Bedeutung der gebräuchlichen fixirenden und Färbungsreagentien werden einen Theil cytochemischer Untersuchungen bilden; nach ihrer Durchführung erst wird man Schlüsse ziehen dürfen auf die physiologisch-chemische Bedeutung der „Fixationsbilder“.

In Hinsicht auf das Sectionsproduct der Niere lässt sich aussagen, dass dasselbe zum Mindesten in vielen physiologischen Fällen sich aus grösseren Tropfen zusammengesetzt zeigt, welche zum Theil schon in den Glomerulis erkennbar sind. In physiologischen bereits und noch deutlicher in pathologischen Fällen (besonders bei chronischer Nephritis) zeigen sich diese Tropfen überwiegend aus mindestens zweierlei Substanzen oder Substanzgruppen zusammengesetzt, welche in verschiedenen Formen ausfallen.

88. Herr J. ORTH-Göttingen: **Demonstration von Präparaten.**

ORTH beschränkt sich bei der vorgeschrittenen Zeit auf eine kurze Schilderung der zu zeigenden Präparate. 1. Cavernome der Leber von einem Neugeborenen, einem einige Wochen alten Kinde und von Erwachsenen, sämmtlich mit Leberzellenbalken, ein Theil mit deutlicher Hypertrophie dieser Leberzellen: Verbindung von knotiger Hypertrophie und Cavernombildung (Präparate von Dr. SCHMIEDEN); 2. Lymphdrüse eines Falles von Ochronose, deren Netzwerk in den Lymphräumen starke Eisenreaction giebt und mit Riesenzellen erfüllt ist; und 3. Pseudoochronose von Knorpeln, durch Einwirkung von Formol erzeugt (Präparate von Dr. HEILE). 4. Mit dem Projectionsapparat wird eine grössere Anzahl Diapositive mikroskopischer Präparate, welche Herr Dr. GAYLORD im pathologischen Institut in Göttingen angefertigt hat, vorgezeigt.

Sonstige Mittheilungen.

Die Deutsche Pathologische Gesellschaft hielt ihre Geschäftssitzung am Mittwoch, den 20. September, Vormittags, ab. In derselben wurde der bisherige Vorstand wiedergewählt.

II.

Abtheilnng für innere Medicin und Pharmakologie.

(Nr. XXI.)

Einführende: Herr HUGO v. ZIEMSSEN-München,
Herr HERMANN RIEDER-München,
Herr HERMANN v. TAPPEINER-München.
Schriftführer: Herr FRITZ VOIT-München,
Herr WILHELM KATTWINCKEL-München,
Herr ALBERT JODLBAUER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr H. DRESER-Elberfeld: Ueber ein Hypnoticum aus der Reihe der Urethane.
2. Herr D. GERHARDT-Strassburg: Ueber die Blutdruck steigernde Substanz der Nebennieren.
3. Herr HEFFTER-Bern: Das Verhalten des Arseniks im Organismus.
4. Herr F. RIEGEL-Giessen: Zur Behandlung des asthmatischen Anfalls.
5. Herr F. GUMPRECHT-Jena: Klinische Blutdruckmessungen mit RIVA-ROCCI's Sphygmomanometer.
6. Herr C. POSNER-Berlin: Beiträge zur Kenntniss der Nierenfunction.
7. Herr E. MEINERT-Dresden: Welches ist die normale Lage des menschlichen Magens?
8. Herr H. KIONKA-Breslau: Zur Pathologie der Gicht.
9. Herr A. WEISS-Basel: Die Chinasäure als Antiarthriticum.
10. Herr H. v. TAPPEINER-München: Ueber die Wirkung fluorescirender Stoffe auf Infusorien, nach Versuchen von Herrn O. RAAB.
11. Herr A. JODLBAUER-München: Ueber die Beeinflussung des Dünndarms durch Bittermittel.
12. Herr G. SITTMANN-München: Ueber Morbus Basedowii (Referat).
13. Herr REHN-Frankfurt a. M.: Ueber die Behandlung des Morbus Basedowii (Correferat).
14. Herr W. FLEINER-Heidelberg: Neue Beiträge zur Pathologie der Speiseröhre.
15. Herr E. ABÉE-Nauheim: Demonstration der von mir angegebenen „Herzstütze" gegen cardiales Asthma.
16. Herr E. PONFICK-Breslau: Ueber Myxödem und Akromegalie.
17. Herr TH. RUMPF-Hamburg: Ueber chemische Veränderungen des Blutes.

18. Herr ROSENTHAL-München: Einiges über Röntgenstrahlen und Röntgenapparate.
19. Herr ALEXANDER-Reichenhall-Nervi: Meine Behandlungsmethode der Lungentuberculose mit subcutanen Injectionen von Ol. camphor. offic.
20. Herr J. SCHREIBER-Aussee-Meran: Gehübungstafel der Tabiker.
21. Heer TH. R. OFFER-Frankfurt a. M.: Inwiefern ist Alkohol ein Eiweisssparer?
22. Herr J. ZABLUDOWSKI-Berlin: Zur Therapie des Impotentia virilis.
23. Herr DECKER-München: Ueber Magengeschwür und seine Behandlung.
24. Herr H. BUCHNER-München: Natürliche Schutzeinrichtungen des Organismus und deren Beeinflussung zum Zweck der Abwehr von Infectionsprocessen.
25. Herr WILLE-Oberdorf: Zur physikalischen Diagnostik.
26. Herr C. B. SCHÜRMAYER-Hannover: Ueber Eigone und deren therapeutische Verwendung.

Die Vorträge 12—15 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Chirurgie gehalten.

Ausser den vorverzeichneten ist noch eine Reihe weiterer Vorträge in gemeinsamen Sitzungen der Abtheilung für innere Medicin und Pharmakologie mit anderen Abtheilungen gehalten. Ueber dieselben ist in den Verhandlungen der Abtheilungen für Chirurgie, für Hautkrankheiten und Syphilis, für Militär-Sanitätswesen, für medicinische Geographie und Geschichte der Medicin, sowie für Zoologie berichtet.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. v. ZIEMSSEN-München.

Zahl der Theilnehmer: 105.

Die Sitzung war lediglich geschäftlichen Angelegenheiten gewidmet.

---

2. Sitzung.

(Sitzung der Unterabtheilung für Pharmakologie.)

Dienstag, den 19. September, Vormittags 10¼ Uhr.

Vorsitzender: Herr A. KUNKEL-Würzburg.

Der Sitzung gingen gemeinsame Sitzungen der ganzen Abtheilung für innere Medicin und Pharmakologie einerseits mit der Abtheilung für Hautkrankheiten und Syphilis, andererseits mit der Abtheilung für Militär-Sanitätswesen voran. Ueber die in diesen gemeinsamen Sitzungen gehaltenen Vorträge vgl. die Verhandlungen der genannten Abtheilungen.

In der dann folgenden Sitzung der Unterabtheilung für Pharmakologie wurden folgende Vorträge gehalten.

1. Herr H. DRESER-Elberfeld: **Ueber ein Hypnoticum aus der Reihe der Urethane.**

Im Jahre 1885 empfahl SCHMIEDEBERG in dem gewöhnlichen Aethylurethan den Vertreter einer neuen Gruppe von Hypnoticis; leider erwies sich die Inten-

sität seiner Wirkung für die therapeutische Verwendung am Menschen öfter nicht stark genug. Seine Verordnung geschieht deshalb nur noch in beschränktem Maasse trotz der Vortheile, die es vor dem Chloralhydrat durch seine schonende Einwirkung auf Athmung und Blutkreislauf besitzt. Auch in Folge seiner schliesslichen Verbrennung zu Kohlensäure, Wasser und Harnstoff hat es den Vorzug vor dem Sulfonal, bei dessen Oxydation unverbrennliche Sulfosäuren resultiren, die gelegentlich das Auftreten von Hämatoporphyrin im Harn veranlassen.

Gelänge es, ein anderes Urethan mit stärkerer pharmakologischer Intensität herzustellen, dann wäre diesem neuen Urethan unter Bewahrung der dieser Körperklasse eigenthümlichen guten Eigenschaften eine regelmässige therapeutische Verwendung sicher.

Meine in dieser Absicht zusammen mit Herrn Dr. Bonhoeffer unternommenen vergleichenden Versuche führten uns zu folgenden Ergebnissen. Es ist wohl möglich, wie dies Schmiedeberg kurz berührt, durch Einführung höherer Alkoholradicale an Stelle des Aethyls zu Urethanen von intensiverer Wirksamkeit zu gelangen; jedoch ist deren mit dem Moleculargewicht rasch zunehmende Schwerlöslichkeit wieder ein Hemmniss für das Zustandekommen des hypnotischen Effectes beim Warmblüter. Für die ersten vergleichenden Orientirungsversuche zur Messung der Intensität wurde mit Fischen experimentirt; weil diese durch die Kiemen die Lösungen der Hypnotica sehr prompt resorbiren und für die in Wasser gelösten Hypnotica ganz die gleichen Beziehungen zwischen Concentration und Wirkung erkennen lassen, wie sie Paul Bert für die dampfförmigen Anaesthetica zuerst festgestellt hat.

In solchen Fischversuchen lassen sich leicht die aus der Litteratur zusammenstellbaren Daten über das gegenseitige Wirkungsverhältniss von Aethylalkohol und Aethylurethan verificiren.

Danach bestehen die wesentlichen Verbesserungen der hypnotischen Eigenschaften des Alkohols in der Form des Urethans einmal in einer erheblichen Verstärkung der Intensität und zweitens in einer Reinigung und Befreiung von den rauschartigen Aufregungszuständen nach Alkohol, die gelegentlich den Eintritt des Schlafes stören.

Unter den höheren Alkoholen würde der Gährungsamylalkohol mit fünf Kohlenstoffatomen sicher das billigste Urethan liefern; das Urethan eines anderen Alkohols, nämlich des secundären Methyl-Propylcarbinols, bewirkte in derselben Concentration und in derselben Minutenzahl die Hypnose der Fische (Umfallen und dauerndes Liegenbleiben auf der Seite oder dem Rücken), wie das Urethan des Gährungsamylalkohols. Die Athemlähmung trat aber bei den in die Lösung des Gährungsamylurethans eingesetzten Fischen regelmässig erheblich früher ein und erwies sich hartnäckiger gegenüber der künstlichen Respiration, als bei den in der gleich starken Lösung des Methylpropylcarbinolurethans befindlichen. Als diese Athmungswirkung am Kaninchen weiter untersucht werden sollte, erwies sich selbst die doppelte Dosis des in warmem Wasser suspendirten Gährungsamylurethans (1 g) noch nicht hypnotisch brauchbar, während 0,5 g des Methylpropylcarbinolurethans einen meist mehrere Stunden anhaltenden Schlaf hervorrief. Wahrscheinlich verursachte die durch die grössere Schwerlöslichkeit verlangsamte Resorption das Versagen der hypnotischen Wirkung am Warmblüter, obwohl, wie die Fischversuche zeigten, die bereits in Lösung befindlichen Molecüle ebenso intensiv hypnotisch wirkten wie diejenigen des secundären Amylurethans. Aber auch das Urethan des mit dem Methylpropylcarbinol ebenfalls isomeren, secundären, symmetrischen Diäthylcarbinols ist schon wieder schwerer löslich als das Urethan des erstgenannten symme-

trischen Carbinols. Es wurde ferner, aber vergeblich, versucht, aus tertiären Alkoholen, wie dem Dimethyläthylcarbinol (Amylenhydrat) Urethane darzustellen.

Das im Folgenden pharmakologisch näher zu beschreibende Urethan („Hedonal") hat folgende Constitution

$$CO\left\langle\begin{array}{l}NH_2\\ O\text{-}C\text{-}H\left\langle\begin{array}{l}-CH_3\\ -C_3H_7\end{array}\right.\end{array}\right. .$$

Mit dem Aethylurethan an Fischen und Fröschen verglichen, wirkt es rund 10 mal so stark. Es wirkt auch mindestens 10 mal stärker, als der gewöhnliche zur Narkose benutzte Aethyläther; in nur 0,025 proc. Lösung wirkte Hedonal nicht nur rascher hypnotisch, sondern auch schonender auf Athmung (Stillstand erst nach 98 Minuten, bei 0,25 proc. Aether trotz langsamerer Hypnose schon nach 22 Minuten Aufhören der Athembewegungen der Kiemendeckel) und Kreislauf. Bekanntlich empfahl SCHMIEDEBERG gerade das Aethylurethan um dieser günstigen Eigenschaften willen.

Mit Chloralhydrat verglichen, war zur Erzielung gleichartiger hypnotischer Effecte beim Frosch etwas weniger als ein Drittel nöthig, wobei die Athmung durch Hedonal jedoch weniger afficirt war, als durch Chloralhydrat.

Bei Kaninchen war bei der Injection in den Magen etwa 1/4 der vom Aethylurethan wirksamen Dosis nöthig und etwas weniger als die Hälfte der Dosis vom Chloralhydrat.

Aus SCHMIEDEBERG's Abhandlung geht hervor, dass mit Aethylurethan an Hunden ein therapeutisch brauchbarer Schlaf selbst bei Steigerung der per os eingeführten Dosen nicht zu erzwingen war. COZE scheint später, allerdings durch intraperitoneale Injection von 5—8 g Aethylurethan bei 10 Kilo schweren Hunden, Schlaf erhalten zu haben.

Ich ermittelte bei denselben Hunden an verschiedenen Tagen die hypnotisch wirksamen Chloralhydratdosen zum Vergleich mit denen des Hedonals; das Ergebniss war, dass zur Erzeugung eines ungefähr ebenso langen Schlafes die halbe Gewichtsmenge Hedonal, in warmem Wasser gelöst, resp. suspendirt in den Magen injicirt, genügte, welche vom Chloralhydrat erforderlich war. Bei der bekannten hohen Widerstandsfähigkeit der Hunde ist gerade der hypnotische Effect am Hunde eine Kraftprobe, in welcher sich das Hedonal nicht nur dem Chloralhydrat, sondern auch dem Trional und noch mehr dem Sulfonal überlegen zeigte. Ferner liess sich wegen des Fehlens localer Reizung das neue Urethan in wässriger Lösung per Klysma geben; bei Katzen trat darnach Schlaf ein.

Beim Menschen wären daher statt 1—2 g Chloralhydrat 0,5—1 g Hedonal, in warmem Wasser oder 50 proc. Alkohol gelöst, zu geben.

Es war besonders wichtig, wie sich während des Hedonalschlafes die lebenswichtigsten Functionen, wie Athmung, Kreislauf, Wärmeökonomie und Harnausscheidung durch die Nieren, verändern.

Eine specifische Wirkung auf die Athmung zeigten weder das Aethylurethan noch das Hedonal. Wie im natürlichen Schlaf, war auch die Respirationsthätigkeit etwas vermindert, da aber infolge der Muskelruhe der Sauerstoffverbrauch des Organismus um mindestens 20 Proc. herabgesetzt war, kann entsprechend den verminderten Ansprüchen des Organismus an die Leistung der Lunge ohne Schaden die Athemthätigkeit auch etwas eingeschränkt werden.

Das Verhalten des Blutdrucks wurde an Kaninchen vor und während der Hedonalwirkung durch Aufzeichnung und Messung der Blutdruckcurve (LUDWIG'sches Kymographion und Quecksilbermanometer) controlirt. Bei den in tiefem Hedonalschlafe liegenden Thieren war der Blutdruck entweder unge-

ändert oder nur wenige Millimeter Quecksilber niedriger als normal. Auch SCHMIEDEBERG giebt vom Aethylurethan nur geringe Senkung des Blutdrucks, von 112 auf 106 — 100 mm, an.

Die Körpertemperatur sank bei den Kaninchen nur, wenn die Hedonaldosis genügend war, um tiefen Schlaf zu bewirken. Der Abfall betrug nahezu 1° und war nach dem Ergebniss calorimetrischer Messung nur zum geringeren Theil durch eine um ca. 6 Proc. vermehrte Wärmeabgabe bedingt, hauptsächlich vielmehr, wie die bereits erwähnte Abnahme des Sauerstoffconsums um 20—22 Proc. lehrt, durch Verminderung der Wärmeproduction.

Die Harnsecretion erfuhr während des Hedonalschlafes eine sehr bemerkenswerthe Steigerung, und zwar wurde, wie ich durch Vergleichung der Gefrierpunkte des Harns vor und während der Hedonalwirkung feststellen konnte, der wasserabsondernde Theil der Niere specifisch gereizt, denn ich beobachtete eine Verschiebung des Gefrierpunktes von — 1,16° auf — 0,26°, d. h. die im Harn auszuscheidenden Substanzen werden in ungefähr der 4½fachen Menge Wasser wie zuvor ausgeschieden. Diese die Harnsecretion befördernde Wirkung steht in vortheilhaftem Gegensatz zu der verlangsamenden des Morphins.

Indem ich hiermit meinen Bericht über die Beeinflussung der lebenswichtigen Functionen während des Hedonalschlafes abschliesse, möchte ich zum Schluss noch eines Versuches erwähnen, der der intimeren Wirkung dieses Hypnoticums näher zu kommen beabsichtigt: ich suchte nämlich die differenten Zustände der Nervenzellen im Rückenmark vor und während der Hedonalwirkung in messbaren Zahlen dadurch zu charakterisiren, dass ich die Latenzzeiten für die Reflexbewegung des Anziehens der elektrisch gereizten Froschpfote mittelst Stimmgabelschwingungen mass. In der Litteratur konnte ich seither noch keine derartige Messung weder nach Chloralhydrat noch nach einem anderen Hypnoticum finden.

Durch Messung der Latenzzeit für die ebengenannte Reflexbewegung kam ich zu dem überraschenden Resultat, dass die Latenzzeit von der Application des elektrischen Reizes bis zum Beginn der Reflexbewegung nicht etwa um Bruchtheile ihres normalen Werthes vergrössert war, sondern um das 4 - 6fache desselben (normal = 0,13—0,14 Secunden; nach Hedonal = 0,51—0,79 Secunden).

An dieser auffälligen Verzögerung kann nur der durch unser Hypnoticum geänderte Zustand der Neuronen oder Nervenzellen schuld sein, sei es nun, dass der Reiz infolge der im Schlafe grösstentheils zurückgezogenen dendritischen Fortsätze der Nervenzellen einen grösseren Umweg machen muss, bis er an das motorische Neuron gelangt, oder sei es, dass die unter dem Einflusse des Hypnoticums stehenden Nervenzellen überhaupt träger reagiren und leiten. Auch bei Hefezellen verlangsamte Hedonal die CO_2-Production; diese einzelligen Organismen befinden sich demnach ebenfalls in einem trägen Reactionszustande. Da auch zur Erzielung der Reflexbewegung eine Verstärkung des elektrischen Hautreizes nöthig wurde, sehen wir, dass die Vorbedingungen für das Zustandekommen des Schlafes, nämlich die allmähliche Isolirung der Nervenzellen von der Aussenwelt, durch das Hypnoticum Hedonal von innen aus wirksam eingeleitet wird. Diese „innere" Ruhe des Centralnervensystems ermöglicht erst den gesunden Schlaf, oder wie Shakespeare den Macbeth sagen lässt: „den heiligen Schlaf, das Hauptgericht am Tisch des Lebens".

2. Herr D. GERHARDT-Strassburg: **Ueber die Blutdruck steigernde Substanz der Nebennieren.**

Vortragender berichtet über Thierversuche, die er mit dem von O. v. FÜRTH dargestellten und als hydrirtes Dioxypyridin erkannten wirksamen Stoff der

Nebennieren angestellt hat. Nach intravenöser Injection von $^1/_5$ mg steigt der arterielle Blutdruck in derselben Weise wie nach Application von Nebennierenextract. Vagus und Accelerans scheinen beide gereizt zu werden, es liess sich keine Regel für das zeitliche Auftreten der Vaguswirkung (ob vor oder nach maximaler Drucksteigerung) erkennen.

Vergleich des Carotis- und Lungenvenendrucks ergiebt, dass die Druckerhöhung vorwiegend durch Gefässcontraction, in geringerem Maass durch Steigerung der Herzaction erreicht wird.

Von der allgemeinen Gefässcontraction sind ausgenommen der kleine Kreislauf und die Hirnarterien. Diese beiden Gefässbezirke zeigen hier dieselbe Sonderstellung, wie gegenüber directer oder reflectorischer Halsmarkreizung.

Therapeutische Verwendung scheint der Substanz vorläufig nur in der Augenheilkunde bei Conjunctivalleiden zuzukommen.

Discussion. Herr Gottlieb-Heidelberg ergreift das Wort zu den Ausführungen des Herrn Gerhardt über den Angriffspunkt des Nebennierenextracts bei der Wirkung desselben auf den Blutdruck und theilt Versuche mit, welche die directe Herzwirkung am isolirten Warmblüterherzen erweisen. Auch nach diesen Ausführungen besteht die Hauptwirkung des Nebennierenextracts in der peripheren Verengerung der Gefässe; neben dieser Wirkung auf die Gefässwände greift aber das Gift auch direct im Herzen an, die Herzwirkung wird nur am normalen Thiere verdeckt und tritt erst nach der maximalen Chloralisirung bei vollständiger Lähmung der Vasomotoren oder nach anderweitiger Ausschaltung des Gefässtonus hervor. Am einwandfreiesten lässt sich aber die direct erregende Wirkung des Nebennierenextracts am isolirten Warmblüterherzen demonstriren; solche Versuche nach der Methode von Hering ergaben deutliche Blutdrucksteigerung und Beschleunigung der Herzthätigkeit, Versuche nach der Methode von Langendorff Beschleunigung und Verstärkung der Pulse (Demonstration einer Curve nach Langendorff von einem Katzenherzen).

8. Herr A. Heffter-Bern: **Das Verhalten des Arseniks im Organismus.**

Durch die Beobachtung von Thieren, die durch monatelange Fütterung mit Arsenik an grosse Dosen gewöhnt worden waren, ergab sich bezüglich der Ausscheidung dieses Giftes, dass nur ein verhältnissmässig geringer Theil der Tagesdose im Harn erscheint. So schied ein Hund, dem 38 mg As als Arsenigsäureanhydrid täglich subcutan injicirt wurden, im Harn durchschnittlich 10 mg As aus. Bei Menschen, die täglich 15—19 mg As per os, bezw. subcutan erhielten, enthielt der Tagesharn nur 2,1 mg As. Ein kleiner Theil des Giftes erscheint bei Hunden auch nach subcutaner Application noch im Koth. Es konnten bis zu 3 mg täglich aufgefunden werden. Als Ausscheidungsflüssigkeit scheint weniger die Galle, die öfter arsenfrei gefunden wird, als vielmehr der Darmschleim angesehen werden zu müssen.

Der Hauptheil des Arsens bleibt im Körper zurück, ein Hauptablageplatz ist bekanntlich die Leber, doch wird der Arsengehalt der Leber bei langdauernder Zufuhr durchaus nicht höher gefunden als bei einmaliger Vergiftung. Es findet somit keine Anreicherung dieses Organs mit Arsen statt, sondern die weitere Aufspeicherung erfolgt dann in anderen Organen, wesentlich in den Muskeln, der Haut und vorwiegend in den Haaren. Der Arsengehalt der Haare bei den Versuchshunden betrug 0,0018, bezw. 0,015 Proc.

Die Frage, in welcher Form das Arsen in der Leber sich vorfindet, wurde von Vitali dahin beantwortet, dass sich arsenhaltige Lecithine in diesem Organ bilden. Diese Anschauung ist nicht zutreffend. Man kann allerdings bisweilen mit Aether ein arsenhaltiges Extract aus der Leber vergifteter Thiere gewinnen, doch gelingt dies ebenfalls aus einer normalen, mit Arsenigsäurean-

hydrid versetzten Leber, weil Aether, zumal wenn er etwas Wasser enthält, Arsenik zu lösen vermag. Es ist demnach die Existenz arsenhaltiger Lecithine nicht nachgewiesen. Das Arsen in der Leber ist hauptsächlich in einer auch in siedendem Wasser unlöslichen Form vorhanden. Unterwirft man mit Wasser ausgekochtes Lebergewebe der Pepsinverdauung, so geht ein Theil des Arsens in Lösung, ein anderer Theil bleibt im unverdauten Rückstand. Man kann schliesslich durch Behandeln dieses Rückstandes mit verdünntem Alkali, Ausfällen mit Säure, Waschen mit Alkohol und Aether eine kleine Quantität eines Präparates erhalten, dessen procentischer Arsengehalt wesentlich höher ist als der des verarbeiteten frischen Lebergewebes.

Ob es sich hierbei um ein Arsennuclein handelt, eine Vermuthung, die sehr nahe liegt, oder um andere Verbindungen, sollen weitere Untersuchungen lehren.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 2½ Uhr.

Vorsitzender: Herr Chr. Bäumler-Freiburg i. B.

Zahl der Theilnehmer: 109.

4. Herr F. Riegel-Giessen: **Zur Behandlung des asthmatischen Anfalls.**

Unter Asthma bronchiale verstehen wir bekanntlich einen Symptomencomplex, der charakterisirt ist durch anfallsweise auftretende Dyspnoë von vorwiegend exspiratorischem Charakter, durch eine acut einsetzende und mit Ende des Anfalls wieder zurückgehende Lungenblähung, wozu sich weiterhin meistens bronchitische Erscheinungen und ein eigenthümliches Sputum gesellen, in dem insbesondere die Curschmann'schen Spiralen und die Leyden'schen Krystalle bemerkenswerth sind.

Was die Frage nach dem Wesen des Asthmas betrifft, so gehen darüber die Meinungen bekanntlich auseinander. Die Mehrzahl der neueren Autoren hat sich der Biermer'schen Auffassung angeschlossen, dass es sich beim Asthma um einen Bronchialmuskelkrampf handelt. So gut sich indess auch die klinischen Erscheinungen des asthmatischen Anfalls aus einem solchen Bronchialmuskelkrampf erklären lassen, so standen dem doch die früheren Resultate der experimentellen Forschung entgegen. Erst Einthoven ist es in neuerer Zeit gelungen, auch experimentell Stützen für die Bronchialmuskelkrampftheorie zu gewinnen. Durch Vagusreizung gelang es ihm, Athemdrucksteigerungen von mehr als 120 mm aq. zu erzielen.

Wenn es richtig ist, wie die Meisten annehmen, dass das Asthma auf einem auf nervöser Basis entstandenen Bronchospasmus beruht, so ist es nach den erwähnten experimentellen Resultaten naheliegend, anzunehmen, dass die Bahn, auf der dieser Krampf ausgelöst wird, mag es sich nun um ein idiopathisches oder ein reflectorisch veranlasstes Asthma handeln, durch den N. vagus verläuft. Ist dies aber richtig, dann dürfte es auch geboten sein, im Anfall und gegen den Anfall vor Allem solche Mittel zu verwenden, die die Erregbarkeit des N. vagus herabzusetzen im Stande sind. Ein solches Mittel ist aber das Atropin. Zwar ist Atropin schon früher wiederholt, so insbesondere von Trousseau, gegen Asthma empfohlen worden, aber keineswegs als Mittel zur Beseitigung des einzelnen Anfalls, sondern in länger fortgesetzter Anwendung zur Heilung des Asthmas. Dagegen glaubt Vortragender auf Grund seiner

Beobachtungen das Atropin, das der rascheren Wirkung wegen am zweckmässigsten in Form der subcutanen Injection angewendet wird, als ein Mittel empfehlen zu dürfen, mittelst dessen es, wenn auch nicht in allen, so doch in vielen Fällen gelingt, den Anfall in kürzester Zeit zu coupiren.

5. Herr F. GUMPRECHT-Jena: **Klinische Blutdruckmessungen mit RIVA-ROCCI's Sphygmomanometer.**

Discussion. Herr v. ZIEMSSEN-München: Redner macht darauf aufmerksam, dass er bereits auf der Nat.-Versammlung in Lübeck in der Section für innere Medicin den klinischen Werth des Sphygmomanometers von v. BASCH hervorgehoben habe (s. Verhandl. 1895, II. 2 H., S. 41). Seit 7 Jahren arbeitet ZIEMSSEN mit seinen Assistenten klinisch mit dem Basch in fast allen acuten und chronischen Krankheiten und ist, je länger, um so mehr von der Wichtigkeit solcher arteriellen Druckmessungen befriedigt. Wir haben in 2 Fällen den Baschdruck mit dem intraarteriellen Druck verglichen. An der Temporalis, an der wir ausschliesslich arbeiten, wurde in 2 Fällen von schwerer Urämie ein Aderlass gemacht und diese Gelegenheit benutzt, den Druck durch Einschiebung eines Manometerrohres am Quecksilbermanometer zu messen. Die Differenz betrug nicht mehr als 5, resp. 7 mm Hg. Diese geringe Differenz fällt also auf die Weichtheile. Sie bedeutet um so weniger, als die Druckdifferenzen nach oben und nach unten bei Kranken gewöhnlich so bedeutend sind, dass 5—10 mm Hg vernachlässigt werden können. Bei Männern beträgt der Druck an der Temporalis normal 90—110, bei Weibern 80—100 mm Hg. Dagegen kommen bei Arteriosklerose Drucke von 180—200 vor, andererseits bei Collapszuständen und Inanition 50—40 mm Hg. Die Instrumente von RIVA-ROCCI und von GAERTNER hat Redner mit dem Basch verglichen. Sie geben alle gute Resultate, indessen ist die Handhabung des Basch die weitaus bequemste und wenigstumständliche und -zeitraubende.

Herr GUMPRECHT-Jena: Der Ungeübte erhält mit dem BASCH'chen Instrument erhebliche Ablesungsfehler. Das neue Instrument von RIVA-ROCCI gestattet selbst beim ersten Anfange durchaus genaue Ablesungen, auch ist der Moment des Pulsverschwindens an der Radialis sicherer zu fühlen als an der schmäleren Temporalis. — Was die absoluten Differenzen der in praxi abgelesenen Drucke betrifft, so sind diese allerdings sehr gross; ich habe wiederholt Arteriosklerotiker mit einem Druck von 260 mm gesehen; durch Arbeit kann der Druck leicht um 50—80 mm steigen.

Ausserdem sprach Herr BÄUMLER-Freiburg i. B.

6. Herr C. POSNER-Berlin: **Beiträge zur Kenntniss der Nierenfunction.**

7. Herr E. MEINERT-Dresden: **Welches ist die normale Lage des menschlichen Magens?**

Der Magen des europäischen Culturmenschen weist zweierlei Lagetypus auf, denjenigen mit der Verlaufsrichtung mehr nach vorn und rechts und denjenigen mit der Verlaufsrichtung mehr nach abwärts. Der erstere Typus wird seit LUSCHKA von den Meisten, der letztere nur von Einigen (DOYEN, ROSENFELD) für normal gehalten. Bei welchen Individuen trifft man den einen an, bei welchen den anderen? — In den allgemeinen Krankenhäusern ist, wie Vortragender am Sectionsmaterial des Dresdener Stadtkrankenhauses näher ausführt, der herabhängende Magen bei beiden Geschlechtern, namentlich aber beim weiblichen, beträchtlich häufiger als der LUSCHKA-Magen. Dies beruht auf dem beim Krankenhauspublicum beträchtlichen Ueberwiegen derjenigen pathologischen Thoraxformen, welche auf rein mechanischem Wege zu Gastroptose führen:

paralytischer Thorax und Schnürthorax. Die verhältnissmässig wenigen LUSCHKA-Mägen, welche den allgemeinen Krankenhäusern zugehen, müssen bei männlichen Individuen mit wohlgeformtem Thorax und normaler Leber gesucht werden (gewöhnlich Unfallverletzte). — Bei einem zu einer Elitetruppe ausgehobenen jungen Mann, nicht über Mittelgrösse, findet man bei exacter, vom Vortragenden des Näheren erläuterter Untersuchung ausnahmslos einen LUSCHKA-Magen, während man bei den eingestellten langen Leuten nicht so selten auf einen Verticalmagen stösst. — Die Magenoperationen der Chirurgen werden fast ausschliesslich an Gastroptosen vorgenommen. Daher der Irrthum DOYEN's. ROSENFELD zog seine Schlüsse aus dem oben gekennzeichneten Material eines allgemeinen Krankenhauses. Dass er die ihm vorgekommenen LUSCHKA-Mägen als im Querdurchmesser pathologisch erweitert auffasst, entspricht der trügerischen Projection, in welcher die von ihm angegebene Schrotsonde bei der Röntgendurchleuchtung eines normalen Magens erscheint. Ausser ROSENFELD ist es noch Niemandem, und auch dem ROSENFELD's Methode folgenden Vortragenden nicht, gelungen, die Contouren des Magens im Röntgenbilde zu sehen.

Bei Gruppirung der Wirbelthiere nach ihrer zunehmenden Schmächtigkeit findet man eine allmähliche Anpassung der Form und der Lage des Magens an den sich verschmälernden Bauchraum bis herab zu den Schlangen, deren langgezogene Mägen völlig in die Verlaufsrichtung der Wirbelsäule eingerückt sind. Niemals jedoch variirt die Lage des Magens innerhalb der Art. Vortragender demonstrirt an Hundemägen, dass die schmächtigsten Hunderassen nach Form und Lage den nämlichen Magen beherbergen, wie die plumpsten. Auch für den normalen Menschen, gleichviel ob untersetzt oder schmächtig, giebt es nur einen einzigen normalen Situs des Magens, und zwar den von LUSCHKA gelehrten.

4. Sitzung.

(Sitzung der Unterabtheilung für Pharmakologie.)

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. HEFFTER-Bern.

8. Herr H. KIONKA-Breslau: **Zur Pathologie der Gicht.**

Durch ausschliessliche Fleischfütterung gelingt es, Hühner innerhalb 3—7 Monaten gichtkrank zu machen. Die Krankheit beginnt stets mit Störungen und Ungeschicklichkeit im Gange und Schwellungen an den Fussgelenken. Bei der einen Form der Erkrankung, welche anfallsweise Verschlimmerungen aufweist, handelt es sich nur um ödematöse Schwellungen; die Thiere gehen ziemlich schnell zu Grunde. Bei einer anderen, langsamer verlaufenden Form bilden sich sehr starke Tophi an den Gelenken und an den Sehnenscheiden der Beine und Füsse aus. Stereoskopische Photographien und ein pathologisch-anatomisches Präparat demonstriren diese Verhältnisse deutlich. Ein regelmässiger pathologisch-anatomischer Befund war die charakteristische „Gichtniere“.

Aus den Untersuchungen des Stoffwechsels dieser fleischgefütterten Hühner ist besonders hervorzuheben die grosse Harnsäureausscheidung: 7—11 g pro Tag, bei einer N-Ausscheidung von 3,4—5,4 g pro Tag. Es bestand grosses Bedürfniss nach Körnerfutter und Kohlehydraten, ausserdem enormer Kalkhunger.

Erhielten die fleischgefütterten Hühner Kalk (10 g Eierschalen pro Tag), so sank die Harnsäureausscheidung um 40—50 Proc. (3,5—6 g pro die). Der

Ammoniakgehalt der mit stark alkalischer Reaction aus der Cloake entleerten Excremente war vermehrt, auch liess sich freie Kohlensäure darin nachweisen. Redner nimmt daher an, dass, wie nach den Untersuchungen von ABEL und MUIRHEAD beim Menschen und Hunde nach reichlicher Kalkzufuhr grosse Mengen von Carbaminsäure im Harn auftreten, so auch der Vogelorganismus nach Einführung grösserer Mengen von Kalk Carbaminsäure oder eine andere N-haltige Säure bildet, um sich auf diesem Wege (durch Bildung eines leicht löslichen Kalksalzes) des überschüssigen Kalkes zu entledigen. Das Material für diese Säure liefern die stickstoffhaltigen Substanzen, aus denen der Vogelorganismus sonst — synthetisch — Harnsäure bildet. Daher die Verminderung der ausgeschiedenen Harnsäure.

Ob beim Menschen, der die Harnsäure grösstentheils auf oxydativem Wege bildet, in gleicher Weise durch Kalkzufuhr eine Verminderung der Harnsäurebildung und -Ausscheidung erzielt werden kann, ist fraglich, obwohl die Analysenzahlen von HERXHEIMER und J. STRAUSS dafür zu sprechen scheinen. Vortragender behält sich weitere Untersuchungen am Menschen vor.

Eine Kalktherapie wird von jeher gegen Gicht und harnsaure Diathese angewandt bei Darreichung der „Gichtwässer", die sich fast sämmtlich, so verschieden sie zusammengesetzt sind, unter den Quellen ihrer Gruppe durch einen hohen Kalkgehalt auszeichnen.

(Der Vortrag wird in der Berliner klinischen Wochenschrift veröffentlicht.)

9. Herr A. WEISS-Basel: **Die Chininsäure als Antiarthriticum.**

Ob wir die Anhäufung von Harnsäure im Blute nach GARROD als das Primäre und als die wesentliche Ursache der Gicht und der harnsauren Diathese, bezw. von deren krankhaften Symptomen betrachten, oder ob wir nach EBSTEIN besondere Giftstoffe annehmen, welche durch Nekrotisirung der Gewebe secundär die Harnsäureablagerungen vorbereiten, immer tritt uns die Harnsäure als derjenige Körper entgegen, dessen Production und Anhäufung bei den oben genannten Affectionen einzuschränken, bezw. zu verhindern, sich die Therapie als Ziel setzen muss. Man glaubte früher im Colchicum ein Mittel gefunden zu haben, welches nicht nur symptomatisch die Beschwerden der Gicht beseitigt, sondern die Grundursache des Leidens, welche bis heute uns nicht bekannt ist, bekämpft; aber man hat mit Recht diesen Stoff, welcher äusserst unangenehme Nebenwirkungen auf Darm und Herz äussert, aufgegeben. Einer grossen Beliebtheit erfreuen sich heute noch die Basen, welche mit der Harnsäure leicht lösliche Salze bilden sollen, vor Allem das Lithion. Das Lithion besitzt allerdings eine diuretische Wirkung, dagegen steht die Ansicht, dass dasselbe eine leichte Ausscheidung der Harnsäure als harnsaures Lithion veranlasse, im Widerspruch mit dem BERTHOLLET'schen Gesetze; dasselbe ist natürlich mit den anderen Basen der Fall. Auch die reichlichen Gaben von doppeltkohlensaurem Natron, sei es in Form von kohlensaurem Wasser oder in Form von Pulver, lassen sich in keiner Weise befürworten; denn gerade das Natron unterstützt das Ausfallen der Harnsäure, ausserdem dürfte die reichliche Kohlensäurebildung im Magen ebenso für den Gichtiker wie für andere Menschen keineswegs förderlich sein. Aufmerksam gemacht durch die Berichte von WÖHLER und LINNÉ, welche die Fruchtkur empfehlen, habe ich Versuche mit Früchten angestellt, die eine wesentliche Herabsetzung der Harnsäureausscheidung ergaben. Als wirksamen Bestandtheil isolirte ich die Chinasäure, welche in der Natur sehr verbreitet ist. So ist sie im Heu zu 0,6 Proc. enthalten. Man stellt sie her, indem man den Stoff, der sie enthält, 24 Stunden in kaltem Wasser stehen lässt, den Auszug mit Bleiessig fällt, den ausgewaschenen Niederschlag mit H_2S behandelt, das eingeengte Filtrat mit Kalkmilch bis zur

alkalischen Reaction ansetzt, wodurch die Phosphorsäure entfernt wird, und die concentrirte Lösung heiss mit heissem Alkohol versetzt. Es scheidet sich dann der chinasaure Kalk als zähe Masse ab. Durch genaues Ausfällen mit Oxalsäure und Behandeln des eingedampften Filtrates mit Alkohol erhält man die Chinasäure, welche langsam in kleinen Körnern auskrystallisirt. Am rationellsten lässt sich die Chinasäure aus der Chinarinde darstellen. Mit Braunstein und Schwefelsäure entwickelt sich der an Jod und Jodoform erinnernde Geruch des Chinons. Mit der Verminderung der Harnsäure geht eine starke Vermehrung der sonst im Allgemeinen nur in Spuren im menschlichen Harn enthaltenen Hippursäure einher.

Für die pharmakologische Prüfung der Wirkung der Chinasäure steht uns einzig der Mensch als Versuchsobject zu Gebote; denn kein Thier, bei dem wir durch Chrom oder Blei künstliche Ablagerungen von Harnsäure erzeugen könnten, scheidet einen dem menschlichen nur einigermassen ähnlichen Harn aus. Die Vögel und Reptilien leiden allerdings häufig unter den Ansammlungen von Harnsäure, aber diese wird bei ihnen wohl nur synthetisch gebildet. Von den Säugethieren weist das Schwein häufig arthritische Beschwerden auf, aber hier handelt es sich nicht um Ablagerungen von Harnsäure, sondern von Guanin. Ich machte deshalb zuerst Versuche mit Chinasäure in reichlichen Dosen bei constanter Kost am gesunden Menschen; dann fügte ich neben der Chinasäure auch Thymus und Pankreas der Kost bei. Der Genuss der letzteren hat ja, wie durch viele Versuche, die ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann, erwiesen ist, eine bedeutende Vermehrung der Harnsäureausscheidung zur Folge. Giebt man aber gleichzeitig Chinasäure, so unterbleibt die Vermehrung. Ich will hier die Frage unerörtert lassen, ob die Chinasäure, zu Benzoësäure reducirt, das Glykokoll zur Hippursäurebildung an sich reisst, oder ob unter dem Einflusse der Chinasäure eine weitere Oxydation der Harnsäure zu Allantoin und zu weiteren Stufen bis zum Harnstoff stattfindet. Allerdings können wir nun daraus, dass die Chinasäure die Harnsäureausscheidung vermindert, keineswegs den Schluss ziehen, dass die Chinasäure ein Antiarthriticum sei; denn beim Gichtiker ist ja sowohl vor als während und nach dem Anfall die Harnsäureausscheidung garnicht vermehrt, im Gegentheil manchmal vermindert. Daher hat auch die quantitative Bestimmung der Harnsäure beim Gichtiker keinen besonderen Werth. Wir müssen deshalb den Versuch an Kranken machen, und wir können das ganz ruhig, da das Präparat schon seiner chemischen Zusammensetzung nach gänzlich unschädlich ist und keinerlei üble Nebenwirkungen besitzt. Ich glaube das ruhig behaupten zu können, da ich zu Versuchszwecken zu öfteren Malen 20—30 g theils selbst genommen, theils unter meiner Controle Andere habe nehmen lassen. Auch ist nicht zu befürchten, dass sich durch die Chinasäure etwa eine Arthritis hippurica an Stelle der Arthritis urica setzen liesse; das verhindert schon die leichte Löslichkeit der Hippursäure, welche die der Harnsäure ca. 25mal übersteigt. Auch wenn wir diese Befürchtungen nicht hegen, müssen wir doch noch immer skeptisch vorgehen. Es giebt ja wenige Krankheiten, welche so wechselnde Erscheinungen bieten, als die Gicht. Ein Anfall ist länger, einer kürzer; manchmal bleiben die Anfälle jahrelang aus, manchmal treten in einem Jahre mehrere ein. Es muss eine Reihe von Fällen vorliegen, welche durch das Präparat günstig beeinflusst worden sind; erst dann können wir ein abschliessendes Urtheil fällen. Zu derartigen Versuchszwecken wiederum möchte ich solche Personen wählen, welche mit Vorliebe nach Excessen von Gichtanfällen heimgesucht werden. Ein Mittel, um dieselben hervorzurufen, ist bei Vielen der reiche Genuss von stark alkoholischen Getränken. Wenn wir also vorher Chinasäure gaben und die betreffende Person trotz ihres Excesses keine arthritischen Beschwerden hat, so hat sich damit die Chinasäure

doch als wirksam erwiesen. Bis jetzt ist die Chinasäure in einer ganzen Reihe von Fällen erprobt worden und zwar stets mit guten Resultaten. Auch bei einigen Patienten, welche an chronischer Bleigicht litten, hat sie gute Dienste gethan. Ich will damit keineswegs behaupten, dass die Akten über die Chinasäure jetzt geschlossen sind, aber das darf ich wohl sagen, dass die bis jetzt gemachten Erfahrungen uns zu weiteren Versuchen aufmuntern. Insbesondere prophylaktisch wurde in vielen Fällen beobachtet, dass Personen, welche jeden Sommer mit Anfällen von längerer Dauer und grosser Intensität heimgesucht waren, nach einer prophylaktischen Kur von einigen Wochen davon verschont blieben; es wäre nun doch ein eigenthümliches Zusammentreffen, wenn bei mehreren Personen sich so günstige Dispositionen mit einem Mal und aus freien Stücken eingestellt hätten. Bei rheumatischen Anfällen ist die Chinasäure der Natur der Sache nach ohne Wirkung. Ich empfehle die Chinasäure in der Gestalt von Urosin (chinasaures Lithion), welches als Tabletten, Brausesalz und Brausewasser in den Handel gebracht wird. Dieses Präparat bietet den Vortheil der leichten Löslichkeit, des besseren Geschmacks und der immerhin bei harnsaurer Diathese nicht zu verachtenden diuretischen Wirkung. Zur prophylaktischen Kur würde ich 6—8 Tabletten (jede Tablette = 0,5 Ac. chinic.) pro die 4—5 Wochen lang, bei Anfällen 10 Tabletten pro die mit darauf folgender vierwöchentlicher Kur nach den Anfällen empfehlen. Eine prophylaktische Kur im Sommer ist genügend. An Stelle von Tabletten können natürlich die anderen Präparate in entsprechender Menge gegeben werden. Die Dosen habe ich hier im Mittel angenommen.

Wenn wir nun sowohl die theoretischen als die praktischen Erfahrungen zusammenfassen, so halte ich den Schluss nicht für zu kühn, wenn ich behaupte, dass die Chinasäure mit vollem Recht verdient, ein Antiarthriticum genannt zu werden, und dass sie unter den Präparaten, welche wir heute als Antiarthritica beziehen, als mindestens ebenbürtig aufgeführt zu werden beanspruchen darf.

Discussion zu den Vorträgen 7 und 8. Herr KLEMPERER-Berlin warnt davor, aus unbewiesenen Theorien therapeutische Empfehlungen abzuleiten. KIONKA's Hühnergicht darf keinesfalls mit der Menschengicht verglichen werden; der Harnsäurestoffwechsel ist zu verschieden. Speciell ist sicher, dass Kalk die Harnsäureausscheidung beim Menschen nicht constant beeinflusst. Die Kalkquellen dürfen keinesfalls als Gichtwässer empfohlen werden. Die Chinasäure, welche in sehr grossen Dosen die Harnsäurezahl wenig vermindert, hat damit in keiner Weise einen Anspruch erworben, als Gichtheilmittel verwandt zu werden. Der Name Urosin ist ganz ungerechtfertigt. Was Herr WEISS von prophylaktischen Kuren sagte, schwebt ganz in der Luft.

10. Herr H. v. TAPPEINER-München: **Ueber die Wirkung fluorescirender Stoffe auf Infusorien, nach Versuchen von Herrn O. RAAB.**

Gelegentlich der Untersuchung der Giftigkeit des salzsauren Acridins auf Infusorien (Paramäcien) im hiesigen pharmakologischen Institut fand Herr O. RAAB, dass es einen grossen Unterschied macht, ob verdünnte Lösungen dieses Körpers im Lichte oder im Dunkeln einwirken.

Paramäcien, mit Acridinlösung 1:20000 zu gleichen Theilen versetzt, starben bei Sonnenlicht in 6 Minuten, dem zerstreuten Tageslicht ausgesetzt, in ca. 60 Minuten, ganz im Dunkeln gehalten, waren sie noch nach 6000 Minuten (100 Stunden) am Leben.

Weitere Untersuchungen ergaben, dass es sich nicht um eine Zersetzung des Acridins durch das Licht unter Bildung stärker giftiger Stoffe handeln kann, ebenso auch nicht um eine combinirte Wirkung zweier Schädlichkeiten,

des Lichtes und der verdünnten Acridinlösung; denn die Erscheinung zeigt sich nicht bei allen Paramäciengiften. Morphin, Strychnin, Phenylchinaldin u. a. wirken gleich stark im Lichte und im Dunkeln. Grosse Unterschiede, wie bei Acridin, hingegen zeigten sich bei Methylphosphin, Chinin und Eosin.

Diese letzteren Körper haben mit dem Acridin hervorragende optische Eigenschaften gemeinsam: Ihre Lösungen besitzen starke Absorption für gewisse Lichtstrahlen und starke Fluorescenz. Mit der ersten optischen Eigenschaft, der Lichtabsorption als solcher, hat unsere Erscheinung nichts zu thun. Denn Lösungen solcher Substanzen (Ferrocyankalium, Phosphormolybdänsäure), welche in passender Concentration ungefähr dieselbe Lichtabsorption besitzen, wie Acridinlösungen, aber nicht fluoresciren, verhalten sich im Lichte und im Dunkeln völlig gleich. Es bleibt somit nur die zweite optische Eigenschaft: die Fluorescenz. Dass diese in der That mit der in Rede stehenden Lichtwirkung in Beziehung steht, geht mit hoher Wahrscheinlichkeit aus Versuchen hervor, welche zeigen, dass die Wirkung nur von gewissen, für jeden fluorescirenden Stoff verschiedenen Strahlen und zwar denselben, welche auch die Fluorescenz erregen, hervorgerufen wird, dass aber nicht das ausgesandte Fluorescenzlicht, sondern der Vorgang bei der Fluorescenzerregung selbst das schädliche Moment darstellt.

Ob diese neue Art von Lichtwirkung auf Infusorien beschränkt ist oder auch auf Zellen höherer Organismen sich erstreckt, werden weitere Versuche ergeben. Wenn letzteres der Fall sein sollte, müsste sie von den Physiologen und Therapeuten bei ihren ferneren Studien über Lichtwirkung berücksichtigt werden in Anbetracht des Umstandes, dass einerseits fluorescirende Stoffe normale Bestandtheile des Organismus sind und andererseits solche auch von aussen durch Nahrung etc. hineingelangen können.

11. Herr A. Jodlbauer-München: **Ueber die Beeinflussung des Dünndarms durch Bittermittel.**

Ich habe mir die Aufgabe gestellt, den Einfluss der Bittermittel auf die Resorption und Secretion im Dünndarm zu studiren. Ueber die Beeinflussung der Resorption liegt eine Arbeit von Ernst Farnsteiner [1]) vor. Er fasste seine Resultate in dem Satze zusammen: „Bitterstoffe (Natr. cetraric., Quassiin) zeigen keine sicher constatirbare erhöhende Wirkung.“ Ich habe, wie Farnsteiner, meine Versuche an Hunden gemacht, denen eine Thiry-Vella'sche Dünndarmfistel angelegt war.

Zur Feststellung der Resorptionsgrösse verwandte ich 1 proc. Traubenzuckerlösung von 38° Celsius. Dieselbe liess ich mittelst Bürette einlaufen, nachdem die beiden Fistelöffnungen durch kleine Gummiballons, durch die kleine Röhrchen zum Zu- und Abfluss gingen, verschlossen waren. Nach einer bestimmten Zeit wurde der nicht resorbirte Traubenzucker mit 200 ccm Brunnenwasser von Körpertemperatur ausgespült und der Zucker gewichtsanalytisch bestimmt.

Zur Festsetzung der Secretion diente die Menge des im Spülwasser vorhandenen ClNa. Gumilewski [2]) fand, dass der Procentgehalt des ClNa, sowie des CO_3Na_2 im Darmsafte des einen und des anderen Thieres nur sehr geringen Schwankungen unterworfen ist. „Die Vermehrung oder Verminderung der absoluten Grösse der anorganischen Bestandtheile dieses Secrets ist proportional der Menge des secernirten Darmsaftes.“ Es lässt sich also aus der ClNa-Menge die Secretionsgrösse bestimmen.

---

[1]) Ueber Resorption von Pepton im Dünndarm und deren Beeinflussung durch Medicamente. Zeitschr. f. Biologie, Bd. 37, S. 475.

[2]) Ueber Resorption im Dünndarm. Pflüger's Archiv, Bd. 39, S. 556.

Die Versuche wurden nun so angestellt, dass jeden zweiten Tag, zur bestimmten Zeit, bevor die Hunde gefressen hatten, 50 ccm Traubenzuckerlösung in einigen Versuchsreihen mit 0,3 Proc., in anderen mit 0,5 Proc. CO_3Na_2 mit oder ohne Zusatz von Bittermitteln in die Dünndarmschlinge eingefüllt wurden und eine bestimmte Zeit darin verblieben. Dann wurde die Schlinge ausgespült und Zucker wie ClNa in der Spülflüssigkeit bestimmt, nachdem die Eiweisskörper durch Coagulation in der Siedehitze entfernt waren.

Die erste Versuchsreihe stellte ich mit β-Hopfenbittersäure an, die in 0,5 proc. CO_3Na_2 gelöst war. An dem Tage, wo die β-Hopfenbittersäure gegeben wird, sieht man keine Erhöhung der Resorption und nur in dem einen Falle, wo 0,2 Proc. Bittersäure eingeführt wurde, eine Erhöhung der Secretion. Dagegen ist in den Controlversuchen am zweitfolgenden Tage in beiden Versuchen Resorption, sowie Secretion erhöht. Am 4. Tage fällt diese Erhöhung wieder ab.

Aehnlich verhält es sich mit Quassiin. Auch hierbei zeigte sich an dem Tage, wo das Bittermittel mitgegeben wurde, keine Abweichung von der Norm. Erst nachträglich findet sich Resorption und Secretion gesteigert. Diese Nachwirkung hält bei dem Versuche mit 0,03 Proc. Quassiin bis zum vierten Tage an. Die Steigerung der Resorption beträgt in dem extremsten Falle 14 Proc., die der Secretion ca. 33 Proc.

Ist nun diese eigenthümliche Nachwirkung der Bittermittel local oder resorptiv? Zur Beantwortung dieser Frage wurde dem einen Hunde per os die als wirksam erprobte Menge Quassiin gegeben. Die Resorption in der Dünndarmschlinge blieb hierdurch unbeeinflusst, ebenso die Secretion. Die Wirkung muss daher local sein.

Ferner wurden Versuche angestellt, um zu sehen, welche Zeit verstreichen muss, bis diese Nachwirkung der Bittermittel auftritt. Es wurde je 24 Stunden vor dem Resorptionsversuche Brunnenwasser, resp. das Bittermittel in die Dünndarmschlinge eingeführt; nach den 24 Stunden war die Wirkung da. Ebenso auch in dem Versuche, wo nur 1 Stunde vorher das Bittermittel gegeben wurde.

Das ganze Resultat ist ähnlich dem von Reichmann, der für die bitteren Infuse nachwies, dass sie, mit den Speisen zugleich aufgenommen, die Magenverdauung beeinträchtigen, während sie die Secretion nicht beinflussen. Werden sie aber bei nüchternem Magen eingenommen, so wird, nachdem das Mittel aus dem Magen verschwunden ist, die Secretion des Magensaftes erhöht.

Zeigen nun andere Mittel, wie ätherische Oele, scharfe Gewürze, von denen v. Scanzoni in gewissen Concentrationen einen fördernden Einfluss auf die Resorption des Traubenzuckers nachgewiesen hat, ebenfalls diese nachhaltende Wirkung?

Ich verwandte zunächst Zimmtöl, 3 Tropfen auf 100 Lösung. Es zeigte sich, dass die Resorption vermindert wurde, dagegen die Secretion anstieg. Dieses Absinken der Resorption ist durch die zu grosse Menge des zugesetzten Zimmtöls zu erklären, worauf schon v. Scanzoni hinwies.

Bei Zusatz von 1 Tropfen auf 100 Lösung stieg die Resorption an. Aber schon am zweitfolgenden Tage war sie wieder normal. Die Secretion blieb hierbei überhaupt unbeeinflusst.

Es ergaben sich also aus dieser Arbeit folgende Punkte:

1. Bittermittel, Zuckerlösungen zugesetzt, verändern die Resorptionsfähigkeit des Darms nicht sogleich. Auch üben dieselben meist keinen sofort einsetzenden Einfluss auf die Secretion aus.
2. Dagegen wird Resorption und Secretion gesteigert, wenn die Bittermittel 1 Stunde vor dem Resorptionsversuche in den Dünndarm gelangen.

3. Diese Erhöhung von Resorption und Secretion kann bis zum vierten Tage anhalten.
4. Die Wirkung der Bittermittel ist eine locale.
5. Sie scheint eine specifische zu sein.

— — —

5. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Chirurgie.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzende: Herr W. O. v. LEUBE-Würzburg,
Herr H. HELFERICH-Kiel.

Zahl der Theilnehmer: etwa 450.

12. Herr G. SITTMANN-München: **Ueber Morbus Basedowii** (Referat).

M. H.! Es ist mir die Aufgabe geworden, Ihren Verhandlungen über die Therapie des Morbus Basedowii eine Einleitung vom Standpunkte des Internisten vorauszuschicken. Ich darf mich kurz fassen, um so eher, als erst vor wenig Jahren an gleicher Stelle BUSCHAN die Grundlage für Ihre Berathungen, die Pathogenese, einer kritischen Betrachtung unterworfen hat. Damals waren ungefähr zu gleicher Zeit 3 Monographien — von BRANDENBURG, BUSCHAN, MANNHEIM — als Vertreter dreier verschiedener Theorien erschienen, nachdem einige Jahre vorher MÖBIUS seine Ansichten präcisirt hatte. Die neueste Zusammenfassung aus dem Jahre 1896 verdanken wir wieder MÖBIUS. Es erscheint zweckdienlich, an den damaligen Standpunkt anzuknüpfen und zu untersuchen, was in der Zwischenzeit Neues zum Ausbau der Lehre von der BASEDOW'schen Krankheit beigebracht wurde.

Die Symptomatologie hat wesentliche Bereicherung nicht erfahren; die Casuistik hat an einer Zahl neuer Fälle die Vielgestaltigkeit der Symptome und Complicationen von Neuem erwiesen, und die Anhänger der einzelnen Theorien waren bestrebt, durch Beibringung neuen Materials die alten Ansichten ihrer Schule zu stützen. Zu thatsächlichem Fortschritt hat die Casuistik nicht beigetragen, ihr nicht zu unterschätzender Werth liegt in dem durch sie dargestellten Zahlenmaterial.

Es würde den Rahmen eines vorbereitenden Berichtes wesentlich überschreiten, wollte ich alle Erscheinungen einzeln besprechen und ihre Beziehungen zur Pathogenese nach den einzelnen Theorien beleuchten. Für die Schilddrüsenveränderungen wurden die früheren Erfahrungen bestätigt, dass sie sowohl vor Ausbruch der Allgemeinerkrankung schon bestehen, als auch sich erst im Anschluss an andere schon bestehende Basedowerscheinungen entwickeln können. Von Wichtigkeit erscheint ein von Frhrrn. VON NOTTHAFFT mitgetheilter Fall von arteficiellem Morbus Basedowii, bei dem der Struma und den Augensymptomen psychische und Gefässstörungen vorausgingen, und zwar deshalb, weil er die schon lange aufgestellte Annahme, dass die Schilddrüsenvergrösserung auf nervöser Basis beruhen kann, zu sichern vermag.

Bei den Erscheinungen von Seiten des Herzens ist durch von HÖSSLIN's Mittheilung rhythmische, von der Tageszeit abhängende Schwankung der Pulsfrequenz bekannt und das Vorkommen plötzlich eintretender und ebenso plötzlich endender tachycardischer Anfälle von Neuem bestätigt worden; auch acute Herzdilatation mit relativen Insufficienzen der Klappen beobachtete der

gleiche Autor; allmählich auftretende Vergrösserung war schon bekannt, auch systolische Geräusche, über deren Natur man sich nicht einigen konnte, ob accidentell, wie bei Anämie, oder in Folge relativer Klappeninsufficienz. Beide Entstehungsarten scheinen möglich.

Bei der Beurtheilung des Blutdrucks, den man früher als herabgesetzt annahm, den P. Marie als normal fand, wird man auf die Beschaffenheit des Herzens zu achten haben; ich konnte in der letzten Zeit bei zwei Fällen Erhöhung des Blutdrucks feststellen — 110 gegen unsere Durchschnittszahl 70 — in beiden Fällen bestand durch die Section nachgewiesene Hypertrophie des l. Ventrikels bei normalen Klappen, wie es oft bei Morbus Basedowii gefunden wird.

In der Erklärung der Symptome von Seite der Augen herrscht, abgesehen von der principiellen Deutung, ziemliche Uebereinstimmung. Ueber einseitig ausgesprochene Augenerscheinungen, die zu Gunsten einer organischen Läsion der Kernregion ausgelegt werden dürften, berichten Hitschmann, Jacoby und Fridenberg. In einem unserer Fälle, der das Möbius'sche Symptom sehr deutlich zeigte, traten Doppelbilder auf, was, soviel ich ersehen kann, noch nicht beobachtet wurde. Auf die Erklärung der Augensymptome durch path.-anat. Befunde komme ich später kurz zurück.

Die Symptome von Seiten des Nervensystems sind bezüglich ihrer Werthung, ob primär oder secundär, noch ebenso controvers wie bisher; besonders gilt das von den Geisteskrankheiten, die von den Einen als essentiell, von den Anderen als accidentell betrachtet werden; ebenso verhält es sich mit den organischen Erkrankungen des Rückenmarks (Tabes, Fälle von Thimoteeff, Kollarits, Gliomatose, Joffroy und Achard), mit der Dystrophie, der localisirten Muskelatrophie, Akromegalie u. s. w. Hautsymptome und alle übrigen Erscheinungen geben zu neuen Beobachtungen kein Material. Auffällig war uns in einem unserer Fälle der Befund von disseminirten sklerodermischen Herden bei Morbus Basedowii mit secundärem Myxödem.

Was die pathol.-anatomischen Befunde angeht, von denen eine Klärung des Krankheitsbildes, besonders in Hinsicht der Aetiologie, zu erwarten sein durfte, so ist darüber Folgendes zu berichten: Die frühere Ansicht, dass der Schilddrüsenveränderung bei Basedow'scher Krankheit eigenthümliche, specifische Structurveränderungen nicht zu Grunde liegen, dass die Struma ein Gefässkropf, ein Colloidkropf, ein Cystenkropf, ein Parenchymkropf sein oder eine Mischform darstellen könne, eine Ansicht, die noch in Vandervelde und Leboeuf Vertheidiger fand, scheint sich nach den jüngsten Untersuchungen nicht halten zu können. Renaut hatte neben Bindegewebswucherung Epithelneubildungen, Verödung der intralobulären, Erweiterung der interlobulären Lymphgefässe und Veränderungen des Colloids — Thyromucoin statt Thyrocollin — gesehen. Greenfield hat Hyperplasie des Epithels, Verminderung des Colloids und in späteren Stadien fibröse Wucherung mit secundärer Atrophie des Epithels beschrieben, Befunde, die von Edmunds und Lubarsch bestätigt wurden; Farner fand ähnliche Veränderungen nur bei einem Theile der von ihm untersuchten Basedowschilddrüsen, die übrigen — bis auf einen — standen, allerdings mit den Erscheinungen gesteigerter Secretion, dem Colloidkropf am nächsten, so dass er für seine Basedowkröpfe 3 Abtheilungen aufstellt. L. R. Müller dagegen konnte wieder in seinen 4 Fällen vorwiegend zellige Hyperplasie mit Bildung grosser, unregelmässig gewucherter Epithelschläuche, sehr geringe Colloidbildung in den Follikeln und spärliche Gefässentwicklung, reichliche mit Colloid ausgefüllte Lymphgefässe feststellen; nur abgegrenzte Stellen gleichen Colloidstrumen. Er hält die Veränderungen für den Ausdruck lebhafter Secretion und eigenartig. Hämig hinwiederum unterscheidet 2 Formen, einmal parenchymatöse Hyperplasie und dann Colloidkropf;

aber nur die erste betrachtet er als dem Basedow zugehörig, „die anderen Formen kommen nur da vor, wo endemische Struma besteht", er scheint sie demnach dem secundären Basedow im Sinne MÖBIUS' zuzusprechen. BIRCHER nimmt für Basedow ganz specifische Veränderungen an, er behauptet, dass die Schilddrüsenanschwellung bei Basedow kein Kropf ist. ASKANAZY fand [illegible] Proliferation der Schilddrüsenfollikel, das Epithel aber nicht kräftig und typisch, sondern unregelmässig und mit Zeichen der Atrophie und des Kernschwundes; Mangel von Colloid, Erweiterung der Venen, Lymphgefässe und zuweilen der Arterien, schliesslich secundäre Bindegewebswucherung. Das Abweichen der Befunde in einem Theil der Fälle von FARNER erklärt er, wie HÄMIG, bedingt durch die secundäre Natur der Struma. Schliesst man sich dieser Erklärung an, so resultirt allerdings eine ziemliche Uebereinstimmung der Befunde, die auf eine gesteigerte und qualitativ veränderte Drüsenthätigkeit hindeuten; freilich ist dann der Einwand erlaubt, warum die doch ziemlich abweichende Veränderung der Struma bei secundärem Basedow die gleichen Folgeerscheinungen für den Gesammtorganismus zeitigt, wie die typische der primären Basedow-Struma.

Die in späteren Stadien constatirte secundäre Bindegewebswucherung mit Epithelatrophie, für die an anderen drüsigen Organen Analogien zu finden sind, erscheinen von Wichtigkeit für die Erklärung des Ueberganges von Morbus Basedowii zu Myxödem.

Des Weiteren verdient Beachtung, dass die mikroskopische Veränderung nicht mit makroskopisch erkennbarer Vergrösserung der Drüse einherzugehen braucht: „die veränderte Structur und nicht die Grösse ist das Zeugniss für die Erkrankung", sagt schon GREENFIELD; es resultirt die Forderung, in Zukunft erst dann von normaler Schilddrüse bei Basedow zu sprechen, wenn mikroskopische Untersuchung gemacht wurde.

Neuartige positive Befunde von Seiten des Centralnervensystems sind mir nicht bekannt geworden, die am Sympathicus von einzelnen Autoren gefundenen Aenderungen werden von Anderen ins Bereich der Norm verwiesen. Dagegen verdanken wir ASKANAZY den Nachweis, dass es im Verlaufe des M. B. zu einer schweren und ausgedehnten anatomischen Erkrankung der willkürlichen quergestreiften Musculatur kommt; er bestätigt damit vereinzelte frühere Beobachtungen von RECKLINGHAUSEN, SILCOCK und BRISTOWE, FARNER und HANAU (bei HÄMIG), verleiht der Vermuthung LEMKE's, bei M. B. producire die Schilddrüse ein Muskelgift, eine Stütze und erleichtert das Verständniss einiger Krankheitssymptome. An den willkürlichen quergestreiften Muskeln zeigt sich die Erkrankung als fettige, am Herzen als braune Atrophie. Durch die organische Veränderung erklärt ASKANAZY die Muskelschwäche, die CHARCOT'sche Paraparese, den Tremor, der auch sonst als Zeichen für den Verlust von Muskelkraft gelte, die Erweiterung der Lidspalte, den Exophthalmus, die Insufficienz der Convergenz und das BRYSON'sche Zeichen; auch bei den öfter beschriebenen Augenmuskellähmungen, den bulbären Symptomen, dürfe man in Zukunft nicht über die Thatsache der Myopathie hinwegsehen. Diesen, allerdings vorsichtig dargelegten Vermuthungen gegenüber darf darauf hingewiesen werden, dass v. BRUNS und MÖBIUS, ohne dass sie Widerspruch erfahren mussten, die Erweiterung der Lidspalte nicht auf eine Erschlaffung des M. orbicularis palpebr., sondern auf e r h ö h t e n T o n u s des Levator palpebr. sup. zurückgeführt haben; dass schon FÜRST gegenüber LEMKE, der als Ursache des Exophthalmus Erschlaffung der äusseren Augenmuskeln betrachtete, die Wirkungslosigkeit derartiger Erschlaffung auf die Lage des Bulbus betonte; wenn aber FÜRST als Beweis für sich die Ophthalmoplegia externa acuta heranzieht, so vergisst er, dass bei dieser Erkrankung Momente, die den Bulbus gegen die Wirkung des Orbi-

cul. palpebr. vortreiben, nicht gegeben sind, wie beim M. B., in erhöhter Blutgefässfüllung und retrobulbärer Fettwucherung. Man kann also wohl den Exophthalmus, nicht aber die Erweiterung der Lidspalte auf die organische Veränderung der Muskeln zurückführen; auch den Tremor auf Kosten der Muskeldegeneration zu setzen, dürfte nicht für alle Fälle angehen, da er vielfach schon als Anfangssymptom zu beobachten ist, bei einem und demselben Fall nicht constant zu sein braucht und nicht in allen Fällen sich steigern lässt durch Anstrengung, d. h. also, wenn zu dem durch die organische Muskelerkrankung bedingten Kraftverlust noch der durch Arbeit bedingte hinzukommt.

Auch die Beobachtung, dass der Tremor zunimmt bei psychischen Erregungen, spricht mehr für centrale Ursache. Keinesfalls aber können diese geringen Einwände dazu angethan sein, die Wichtigkeit der ASKANAZY'schen Befunde zu schmälern; sie stellen uns die Aufgabe, dem Muskelsystem künftighin grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden, sowohl intra vitam, ev. unter Beiziehung der elektrischen Untersuchung, als auch post mortem,

Die physiologischen Untersuchungen haben sich auf Ergründung des Stoffwechsels erstreckt. F. MÜLLER konnte Erhöhung des Stoffumsatzes, erhöhten Eiweisszerfall, bei M. B. nachweisen, auch MATTHES fand erhöhten Eiweisszerfall, konnte aber durch hohe Eiweiss- und Calorienzufuhr Stickstoffgleichgewicht erreichen; nach der Strumektomie zeigte sich in 5 Fällen constant Einschränkung des Eiweisszerfalls bei Zunahme des Körpergewichtes. Bei gewöhnlichen Kröpfen war primäre Steigerung der Stickstoffausscheidung nicht nachzuweisen, wohl aber geringe Verminderung nach der Operation, während Kröpfe mit Herzsymptomen sich den Basedow-Fällen ähnlich verhielten. MAGNUS-LEVY fand dem erhöhten Stoffumsatz entsprechend erhöhten Gaswechsel; der gesteigerte Umsatz vollzieht sich hauptsächlich im Muskel. Während sich MATTHES der Jodgehalt der Basedow-Drüse schwankend erwies, hat BAUMANN den Jodgehalt beträchtlich herabgesetzt gesehen. Freilich erlaubt die geringe Zahl der untersuchten Drüsen kein abschliessendes Urtheil. —

Sehen wir nun zu, ob die die kurz geschilderten neuesten Errungenschaften pathol.-anatomischer und physiologischer Forschung im Stande sind, einen Einfluss zu gewinnen auf die bisherigen Anschauungen über die Pathogenese des M. B.

Die Sympathicustheorie, die von den Meisten als abgethan betrachtet wurde, hat in Frankreich ihr Haupt wieder erhoben. Gestützt auf günstige Erfolge der Sympathicotomie, wie sie JABOULAY, JONNESCO, VIGNARD, VOISIN u. A. angeben, stellte man wieder eine Sypathicuserkrankung als Ursache des M. B. auf, aber nicht mehr in dem früheren Sinne, dass die Sympathicusaffection direct alle Symptome veranlasse. ABADIE's Theorie lautet: Bei M. B. besteht dauernde Erregung des Halssympathicus; die Gefässerweiterung bewirkt Exophthalmus, Palpitationen, Struma, die hypertrophische Drüse sondert zu viel ab und veranlasst secundäre Symptome: Zittern, Schwitzen, Durchfall. COMBEMALE und GAUDIER, die auch günstigen Erfolg nach Sympathicotomie sahen, nehmen zu deren Erklärung an, dass durch Unterbrechung der zur Thyreoidea gehenden Sympathicusfasern die Hyperthyreoidation aufhöre, JONNESCO erklärt u. A. das Schwinden der Struma nach Sympathicotomie durch Beseitigung der secretorischen Drüsennerven und meint, das primum movens bei M. B. ist der Kropf (bei secundärem M. B.) oder die Erkrankung des Gehirns (bei primärem M. B.), der Sympathicus ist das Bindeglied zwischen primum movens und den Organen.

Auch PIERRE MARIE hält es für wahrscheinlich, dass ein Sympathicusleiden primär ist, jedenfalls ein Leiden im Nervensystem, darnach eine Thyreoidhyperfunction. Man sieht, die Sympathicustheorie hat ihre Basis verschoben, alle Erklärungen führen mit einem Umwege über die Schilddrüse; das, was sich nicht direct durch Sympathicusaffection begründen lässt, wird der durch diese be-

wirkten Schilddrüsenänderung in die Schuhe geschoben, und es handelt sich nur noch darum, festzustellen, ob bei jedem Fall von Morb. Basedowii eine präexistente Sympathicuserkrankung besteht. Zur Entscheidung dieser Frage tragen die oben skizzirten pathol.-anat. und physiol. Untersuchungen nicht bei. Wohl aber könnte gegen die Sympathicustheorie, wie sie jetzt in neuem Gewande auftritt, der von HÜRTHLE geführte Nachweis, dass die Schilddrüse eigentlicher directer Secretionsnerven entbehrt, verwendet werden, wenn man sich, wie VETLESEN, gestützt auf KÖLLIKER's Mittheilungen, einwendet, überhaupt eine secernirende Function der Gl. thyreoidea denken könne, die nicht unter Einfluss und Commando von nervösen Elementen stehe. Man kann demnach der Sympathicustheorie für gewisse Fälle oder Formen des M. B. die Berechtigung nicht ganz absprechen.

Aehnlich wie mit der Sympathicustheorie steht es mit der ihr nahe verwandten Ansicht, die die Ursache des M. B. in einer Neurose oder in einer centralen Läsion sucht.

Beide früher getrennt gehaltene Anschauungen möchte ich vereinigt wissen, indem ich mich einerseits der MÖBIUS'schen Definition der Neurose anschliesse und die Abwesenheit anatomisch nachweisbarer Veränderungen nicht als Charakteristicum einer Neurose betrachte, und indem ich es andererseits für gleichgültig erachte, ob eine nachweisbare oder nichtnachweisbare anatomische Veränderung oder ob ererbte Degenerescenz die Ursache für den Morbus Basedowii darstellt; im Grossen und Ganzen kommt es, besonders auch für die Therapie, darauf an, wo die Krankheitsursache ihren Sitz hat.

Für die neurogene Theorie werden immer noch angeführt: hereditäre Belastung, die PÄSSLER in 57 Proc. nachgewiesen haben will, das acute Entstehen (nach psychischem Trauma), die Combination mit anderen Neurosen, über die eine grössere Zahl von Mittheilungen vorliegt (mit Diabetes und Glykosurie, mit Hemicranie und Sympathicuslähmung, mit Akromegalie, mit Epilepsie, mit Menière u. s. f. [veröffentlicht von LANCERAUX, LANNOIS, SOUQUER und MARINESCO, GRAWITZ, PITRES, JACOBSOHN, BOINET]), die Gleichheit einzelner Neurosen- und Basedowsymptome und die therapeutischen Erfolge, zu denen u. a. auch die spärlichen, durch Suggestion erzielten, gehören. Den Beweisgründen für die Theorie fügt v. HOESSLIN das plötzliche Auftreten und Verschwinden der Tachycardie hinzu.

Die gegen die neurogene Anschauung geführten Gründe sind die gleichen, wie bisher, doch haben die besonders von den Verfechtern der thyreogenen Entstehung erhobenen Einwände ihre Wirkung nicht ganz verfehlt. So betrachtet es BRANDENBURG schon als möglich, dass die von ihm supponirte Läsion des verlängerten Marks verursacht werde durch die Anwesenheit einer toxischen Substanz im Blute, für welche eine primäre Erkrankung der Schilddrüse anzuschuldigen ist, PIERRE MARIE nimmt eine Störung des Nervensystemes an, die zu gesteigerter Thätigkeit der Schilddrüse führt und damit oder durch diese die meisten Symptome des Basedow bewirkt; nicht alle Symptome beruhen auf Hyperthyreoidation. Aehnlich äussert sich BRINER; SELLERIER hält den M. B. für eine Neurose, die mit einer von centralen Störungen abhängigen übermässigen Absonderung der Schilddrüse verbunden ist; und MIKULICZ denkt an die Combination zweier Erklärungen: primär besteht eine echte Neurose, diese bringt Hyperplasie der Schilddrüse hervor, von welcher dann weiter chemische Einwirkungen ausgehen. Auch GERHARDT nimmt an, dass durch Schreck und Aehnliches die Grosshirnrinde verändert werde; von da erfolgen Einflüsse auf das Gefässnervensystem, früher oder später werden von der überernährten Schilddrüse schädliche Stoffe, die einen Theil der Symptome erklären, gebildet. Man sieht, ein grosser Theil der Beobachter glaubt mit der neurogenen Theorie

allein nicht mehr auskommen zu können; wie bei der Sympathicustheorie nimmt man die Mitwirkung der Thyreoidea in Anspruch; auch hier darf man von einer theilweisen Verschiebung der Basis reden.

Wohl die meisten Anhänger zählt die jüngste, die thyreogene oder Möbius-sche Theorie; nach ihr ist die Basedow'sche Krankheit eine Vergiftung des Körpers durch krankhafte Thätigkeit der Schilddrüse; Möbius ist zu dieser Einsicht dadurch gekommen, dass er in den Störungen, die durch Entfernung oder Schwund der Schilddrüse entstehen, ein Gegenstück zur Basedow'schen Krankheit erkannte.

Die Ursache dieser krankhaften Schilddrüsenthätigkeit lässt Möbius dahingestellt, ebenso ob die krankhafte Schilddrüsenthätigkeit sich als Production von zu viel oder von abnormem Secret erweist; letzteres hält er aber für wahrscheinlich.

Diese Theorie erklärt nun in der That sehr viele Erscheinungen des M. B., aber nicht alle, so besonders nicht zur Genüge die Heredität und die Rolle, die das psychische Trauma bei der Entstehung spielt; es will mir scheinen, als ob es Möbius auch in seiner jüngsten Monographie nicht gelungen wäre, die Hindernisse hinwegzuräumen, die Heredität und psychisches Trauma der Allgemeingültigkeit seiner Theorie entgegenstellen.

Während er in seinen ersten Arbeiten über die Angriffspunkte sich nicht bestimmt äussert, giebt er in seiner letzten Monographie an, das Basedowgift wirke hauptsächlich auf das Herz und die Blutgefässe, auf das centrale Nervensystem — und zwar in der Art einer Wahlhandlung nach Analogie von anderen Giften — und auf die Hautgebilde. Schon vorher war F. Müller, der die Bedeutung der Thyreoidea für das Zustandekommen des M. B. anerkennt, zu der Ueberzeugung gelangt, dass zwei Factoren zur Entstehung des Krankheitsbildes zusammentreten müssen: erstens eine Functionsanomalie der Schilddrüse, zweitens hereditäre oder erworbene neuropathische Beanlagung; er hält es für wahrscheinlich, dass keiner dieser Factoren allein zum ausgeprägten Bilde des M. B. führt; erst wenn sie sich in der einen oder anderen Weise combiniren, dürfte die Krankheit entstehen.

Auch Brandenburg, den ich schon vorhin citirt habe, könnte ganz gut hier seinen Platz finden; ebenso wie Pierre Marie, Renaut u. A. Vetlesen, der der von Möbius offengelassenen Frage nachging, was in erster Linie die Secretionsänderung in der Glandula thyreoidea bedinge, was ihre Absonderung toxisch mache, kommt zur Annahme einer primären Störung des Nervenimpulses.

Wir sehen sonach, dass — ebenso wie viele Anhänger der neurogenen Entstehung die Schilddrüsenveränderung — so auch viele Anhänger der thyreogenen Entstehung das Nervensystem für die Pathogenese in Anspruch nehmen. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Richtungen — von den extremsten Vertretern abgesehen — besteht nur noch darin, dass die Einen als Ausgangspunkt betrachten, was die anderen als Angriffspunkt ansehen. Es hat also eine Annäherung stattgefunden in der Weise, dass sich die einzelnen Anschauungen gegenseitig nicht mehr ausschliessen. Traczewski nimmt eine functionelle Läsion am Boden des 4. Ventrikels an, an welcher Stelle die Schilddrüsenerven entspringen. Diese Läsion führe zu abnormer Reizung der Schilddrüse, so dass vermehrte Secretbildung statthabe; das vermehrte Secret wirke seinerseits auf das Nervensystem, und so entstehe ein Circulus vitiosus.

Wer zeigt uns jetzt die Stelle, wo der Ring anfängt und wo er endigt? Drängt sich da nicht die Ueberzeugung auf — die wir auch auf anderen Gebieten der Pathologie haben gewinnen müssen —, dass dem einheitlichen klinischen Bilde des M. B. eine einheitliche ätiologische Basis nicht entspricht?

Die beim zu Standekommen des M. B. erforderlichen Factoren sind: Centralorgan (-Nervensystem), Verbindungsfaser (Sympathicus und Vagus), Endorgan

(Schilddrüse), dazu kommen noch Collateralen im Sympathicusgebiet und schliesslich der Ernährungsapparat (Gefässsystem). Jede Läsion eines dieser Factoren kann unter gewissen Umständen, deren Erforschung der Zukunft vorbehalten bleibt, zu einer specifischen Alteration der Schilddrüsenfunction führen, die Folgen dieser, zusammen mit den sonstigen Folgen des primum movens, führen zu dem Symptomencomplex des M. B. Herauszufinden, an welcher Stelle des Organcomplexes die primäre Läsion eingesetzt hat, dürfte in den meisten Fällen nicht zu schwer sein, wenn der zeitliche Verlauf, das Vorwiegen eines oder des anderen Symptoms, eventuell der Erfolg einer eingeleiteten Therapie berücksichtigt werden.

Mit meiner Ansicht vom Wesen des M. B. bin ich auch noch der hämatogenen, von EULENBURG vertretenen Anschauung gerecht geworden, die die Ursache des M. B. in eine primäre Veränderung des Blutes legt. Auch glaube ich, dass das Verständniss für die Auffassung einzelner Fälle des M. B. als Reflexneurose erleichtert ist. Des Weiteren aber werden uns die scheinbaren Widersprüche in den Angaben über die Erfolge der einzelnen therapeutischen Richtungen verständlich.

Die Besprechung der Therapie hat der Herr Erstatter des Gegenberichtes verabredungsgemäss übernommen.

13. Herr REHN-Frankfurt a. M.: **Ueber die Behandlung des Morbus Basedowii** (Correferent).

Discussion über die beiden Vorträge 12 und 13. Herr G. REINBACH-Breslau: Ich möchte kurz über die Erfahrungen der MIKULICZ'schen Klinik berichten. Wir verfügen über 26 Fälle von Basedow'scher Krankheit, von denen 18 operativ behandelt wurden. Alle unsere Beobachtungen betreffen ausgesprochene, zum Theil ausserordentlich schwere Fälle von Basedow; die formes frustes, welche bei unserem Kropfmaterial nicht selten zur Beobachtung kommen, sind ausgeschaltet. Der grösste Theil der Patienten wurde uns von der medicinischen Klinik zugeführt und ist von Herrn Geheimrath KAST mitbeobachtet worden. Ich gehe auf die Symptomatologie unserer Fälle nicht ein, zumal da das gesammte Material ausführlich veröffentlicht werden wird; nur über die Schilddrüsenverhältnisse möchte ich Ihnen Einiges referiren. Keine Behauptung lässt sich nach unserem Material mit grösserer Sicherheit aufstellen, als die, dass die pathologisch-anatomischen Veränderungen des Kropfes die allerverschiedenartigsten bei Basedow'scher Krankheit sind. Wir sahen diffuse Hyperplasien, theils rein, theils mit Knoten combinirt, ferner reine Knotenkröpfe, aus einem und mehreren Knoten bestehend, in einem Falle auch einen Cystenkropf. Schon makroskopisch waren, wie in vielen Fällen uncomplicirter Kröpfe, die verschiedensten regressiven Veränderungen, Verfettungen, Verkalkungen, alte Blutungen u. s. w. sichtbar, auf Durchschnitten die buntesten Bilder schon ohne Zuhülfenahme des Mikroskops. Die Erkrankung betrifft in einem Theil der Fälle nur einen Lappen, in anderen beide, bezw. alle drei. Letzteres ist allerdings die Regel. Auch der Blutgehalt der Drüse ist durchaus verschieden; wir sahen Extreme: enorm blutreiche und auffallend blutarme Kröpfe. Nur ein Befund war fast stets zu erheben, dass nämlich die den Kropf überziehenden Gefässe, besonders auch die arteriellen, ausserordentlich zart, dünnwandig und leicht zerreissbar waren. Häufig stand auch die Kropfkapsel mit der Umgebung durch eine grosse Zahl solcher leicht blutender Gefässe in Verbindung, so dass die Drüse sehr schwer, mitunter überhaupt nicht luxirbar war. Die mikroskopischen Verhältnisse waren gleichfalls nach keiner Richtung von denjenigen verschieden, welche wir bei gewöhnlichen Kröpfen sehen. Hinsichtlich der Frage nach der Stellung der

Struma zum ganzen Krankheitsbilde und dem zeitlichen Verhältniss zwischen dem Auftreten des Kropfes und dem übrigen Symptomencomplex wurde in 18 von 26 Fällen mit Bestimmtheit angegeben, dass der Kropf primär bestand, die übrigen Symptome erst später, und zwar entweder unter plötzlicher oder allmählicher Vergrösserung des Kropfes, auftreten. In drei Fällen traten Kropf und „nervöse" Erscheinungen fast gleichzeitig auf; in drei weiteren Fällen konnten die Patienten nichts Bestimmtes aussagen. In den beiden letzten Fällen endlich entwickelte sich auf der Basis eines schon jahrelang bestehenden nervösen Zustandes erst secundär der Kropf. Auch unser Material lehrt also zweifellos, dass es Formen Basedow'scher Krankheit giebt, in denen die Vergrösserung der Schilddrüse eine secundäre ist; ob nicht eine schwere Functionsstörung der Drüse bestehen kann, auch ohne dass diese nachweisbar vergrössert ist, wissen wir nicht. Was unsere Erfahrungen über die Therapie des Leidens betrifft, so versuchte bekanntlich Herr Geheimrath von MIKULICZ 1895 die Gewebssafttherapie auch in Basedow-Fällen anzuwenden; wir verfütterten Thymus, konnten jedoch nur in einem Falle eine deutliche Besserung der nervösen Erscheinungen beobachten, während in einem Theil der anderen nur der Kropf, und zwar auch nur vorübergehend, beeinflusst wurde. In einem dritten Theil wurde Thymus ohne Erfolg angewandt. Vor Thyreoidea-Präparaten ist eindringlich zu warnen. Ich brauche nicht zu erwähnen, dass in allen uns zugewiesenen Fällen eine interne Therapie monate-, meist jahrelang mit den verschiedensten Mitteln stattgefunden hatte.

Hinsichtlich der chirurgischen Behandlung berichte ich, dass 17 von den 18 operirten Fällen geheilt wurden. In einem Falle erfolgte der Exitus 24 Stunden post operationem bei einem Mädchen mit grosser vasculöser Struma. Schon bei der Operation (Unterbindung der 4 Arterien durch Herrn Geheimrath v. MIKULICZ) fiel die Zartheit und Dünne der Gefässe auf; 12 Stunden später erfolgte eine starke Nachblutung, welche sich trotz sofortigen Eingriffs wiederholte und nach weiteren 12 Stunden zum Tode führte. Bei der Section bestätigte Herr Geheimrath PONFICK die ausserordentliche Hyperplasie der Arterien; die Ruptur betraf einen Ast der Thyr. sup. dextr.

Was die Dauererfolge der Operation angeht, so verweise ich auf den ausführlichen späteren Bericht und theile hier nur mit, dass wir in allen 16 Fällen — der 17. ist erst jüngst operirt — durch die Operation den Kranken genützt haben. In 10 Fällen betrachten wir und betrachten sich die Patienten als geheilt: aus schwer kranken, zum Theil zu körperlicher und geistiger Arbeit unfähigen Menschen sind arbeitsfreudige und genussfähige geworden. Der geringe Grad von Exophthalmus, den zwei dieser Kranken noch zeigen, Spuren von Tremor in einem dritten Fall, die noch zurückgeblieben sind, können uns nicht hindern, einen vollständigen Erfolg zu constatiren, wenn wir die Schwere des ursprünglichen Krankheitsbildes mit dem jetzigen Zustand vergleichen. Die Beobachtungsdauer dieser 10 Fälle beträgt in 8 von ihnen mehr als 4 Jahre nach der Operation. Einer dieser Fälle war von den Internen als verloren betrachtet; er wurde durch die unter localer Anästhesie ausgeführte Arterienunterbindung gerettet; er ist jetzt vollständig gesund; seit der Operation sind über 4 Jahre verflossen.

Ausser jenen 10 geheilten Fällen constatiren wir in 6 Fällen eine Besserung aller oder eines Theils der Erscheinungen; eine Patientin ist mittlerweile an einer intercurrenten Krankheit gestorben.

Die Frage der sogenannten „Suggestivwirkung" unserer Operationen darf wohl als erledigt betrachtet werden. In dieser Hinsicht theile ich einige weitere Erfahrungen kurz mit, welche auch für die Auffassung des Leidens von Interesse sind. In drei Fällen von doppelseitiger diffuser Struma hat

Herr Geheimrath v. MIKULICZ zunächst nur die Resection eines Kropflappens nach seiner Methode ausgeführt. Der Erfolg der Operation war zweifellos vorhanden, aber er hielt nicht an; besonders in einem dieser Fälle trat ein vollständiges schweres Recidiv nach wenigen Wochen ein, so dass die Patientin sich trotz der sehr schwierigen ersten Operation zur zweiten entschloss. Nach Ausführung der zweiten trat vollständige Heilung ein. Aehnlich war es in den beiden anderen Fällen. Diese drei Beobachtungen zeigen, dass manchmal bei doppelseitiger Struma die Verkleinerung eines Kropflappens auf die Dauer nicht ausreicht; erst nach der Resection beider Lappen erfolgt die definitive Heilung. Diese Erfahrung ist um so wichtiger, als wir ja von hervorragenden Chirurgen, welche principiell nur die einseitige Exstirpation vornehmen, schöne dauernde Erfolge verzeichnet finden. Ich unterlasse auch hier irgend welche Abstractionen, welche auf das Gebiet der Theorie des Basedow führen würden.

Zum Schluss noch wenige Worte über die speciell chirurgisch-technische Frage: Welche Kropfoperation soll man ausführen? Herr Geheimrath v. MIKULICZ hat seine früher ausgesprochene Anschauung auf Grund grösserer Erfahrungen modificirt. Er führt zwar, wie früher in den Fällen von Knoten- und Cystenkropf, die Enucleation nach SOCIN aus, wendet dagegen jetzt in allen Fällen, wo dies nicht angeht, also vor Allem bei den diffusen Hyperplasien, principiell die Resection nach seiner Methode an und zieht dieses Verfahren dem der Gefässunterbindung vor. Die an 5 Fällen von Basedow-scher Krankheit mit der Ligatur gemachten Erfahrungen haben gezeigt, dass gerade bei diesem Leiden die Unterbindung das technisch schwierigere und auch wegen der Dünne der Gefässe gefährlichere Verfahren darstellt. Ich erwähnte, dass wir einen Fall in Folge einer Nachblutung verloren haben. Bei der heutigen Technik ist dagegen die lege artis ausgeführte Resection des Kropfes nach MIKULICZ an sich eine ungefährliche Operation, und wenn wir auch die Erfahrung gemacht haben, dass häufig Eingriffe an der Schilddrüse selbst bei Basedow die für den Organismus schwereren, übrigens auch häufig technisch schwierigeren sind, so sprechen zunächst die günstigen Erfolge an allen unseren Fällen von Resection — 9 an der Zahl — für diese Methode, vor Allem aber die von Herrn Geheimrath v. MIKULICZ gemachte Erfahrung, dass die Operation, in schwierigen Fällen zweizeitig ausgeführt, die Gefahr wesentlich verringert.

Fassen wir das, was in praktischer Hinsicht wichtig ist, kurz zusammen, so können wir die Operation des Kropfes bei Basedow'scher Krankheit, die ja naturgemäss fast stets erst in Betracht kommt, wenn die interne Therapie erfolglos war, auf das Wärmste empfehlen.

Hinsichtlich der so interessanten Frage nach dem Wesen der Basedow-schen Krankheit stehen wir auf dem Standpunkt, dass es bisher keine Theorie giebt, welche uns eine einheitliche Auffassung dieser Krankheit gestattet und im Stande wäre, alle klinischen, auch die operativ gewonnenen Erfahrungen ungezwungen zu erklären.

Herr MÖBIUS-Leipzig: Die theoretische Frage lässt sich folgendermaassen präcisiren. Die Veränderung der Basedow-Drüse ist nach allen zuverlässigen Beschreibungen eine adenomartige. Kann nun ein Adenom durch Einwirkung vom Nervensystem aus entstehen? So weit unsere pathologischen Kenntnisse reichen, nicht. Wodurch die adenomartige Bildung entsteht, wissen wir nicht. Aber wir wissen es auch bei anderen Drüsenwucherungen nicht, und es ist Sache der allgemeinen Pathologie, Licht in diese Frage zu bringen.

Der Gefahren der Operation sind zwei: die Herzschwäche und die acute Ueberschwemmung des Organismus mit dem Schilddrüsensaft. Gegen jene

sind wir machtlos. Gegen die zweite Gefahr gewährt vielleicht das unblutige Operiren an der Drüse, resp. die Anwendung des Cauteriums bei Durchtrennung der Drüse einen gewissen Schutz.

Herr ZABLUDOWSKI-Berlin: Ich möchte ein Wort für eine unblutige Operation des Basedow sprechen. Dieselbe besteht in starker Durchknetung, hauptsächlich in Fällen der weichen pulsirenden Schilddrüse, der einen und der anderen Hälfte derselben. Um positive Resultate zu bekommen, können wir uns nicht auf leichte Manipulationen beschränken. Die Patienten vertragen recht starke Knetungen, wenn wir nicht die ganze Drüse von zwei entgegengesetzten Punkten anfassen, sondern immer nur eine Hälfte vornehmen und wie einen Schwamm sowohl in verticaler als in horizontaler Richtung ausquetschen. Bei sehr empfindlichen Patienten arbeiten wir zwar auch bimanuell, aber während wir die Drüse mit der einen Hand kneten, führen wir mit der anderen Klopfungen am Rückgrat aus. Letztere Manipulation wirkt regulirend auf die Tachycardie ein. — Gleichzeitig aber bilden die Klopfungen eine starke Ablenkung für den Patienten in den Fällen, wo die Manipulationen an der Drüse besonders empfindlich sind. — Am Rückgrat, sowie am Halse, führen wir auch gleichzeitig die in der Mechanotherapie üblichen Vibrationen aus. — Durch Vibrationen und intermittirende Drückungen am Halse, am Nacken, an den dem vibrirenden Finger mehr oder weniger zugänglichen Stellen der Nerven: Vagus, Symp., Occip., Cerv., Intercostales, rufen wir sowohl direct als durch Irradiation und auf reflectorischem Wege Umstimmungen hervor in den beim Basedow mitafficirten Gebilden: Herz, Vagus, Sympathicus, sensible Nerven.

Ebenso kräftigen wir durch die mechanotherapeutischen Manipulationen (Massage, Widerstandsbewegungen) entferntere Organe (Ober- und Unter-Extremitäten), einen bedeutenden Theil der Musculatur des Körpers, welche beim Basedow ja auch in Mitleidenschaft gezogen ist. Die Kranken gewinnen in den 4—6 Wochen einer solchen Behandlung die Möglichkeit, mit grösserer Ausdauer und Kraft ihre Extremitäten zu benutzen. Durch die angegebene Methode sind freilich keine Heilungen der schweren Fälle erzielt worden, aber eine ganze Reihe von andauernden und wesentlichen Besserungen.

Herr KÜMMELL-Hamburg hat in 20 Fällen die operative Behandlung des Morbus Basedowii vorgenommen. Er hatte keinen Todesfall zu beklagen. Es waren zum Theil recht schwere Fälle. $^2/_3$ der Fälle führt KÜMMELL als geheilt an, bei den übrigen waren noch einzelne Symptome vorhanden, jedoch waren alle so gebessert, dass sie, bisher arbeitsunfähig, nunmehr arbeitsfähig wurden. Nur eine Patientin gab eine subjective Besserung nicht zu, obwohl eine zweifellose Verlangsamung des Pulses u. s. w. eingetreten war. Auch eine zweite Operation verbesserte die subjectiven Beschwerden nicht wesentlich. In einem anderen Falle war die zweite Operation des wieder vergrösserten Kropfes von sehr gutem Erfolg begleitet.

Herr BÄUMLER-Freiburg i. B.: In schweren Fällen bildet sich frühzeitig eine häufig ganz enorme Erweiterung des ganzen Herzens mit systolischen Geräuschen über allen Ostien und sehr starker Venenpulsation aus. Die dadurch bedingte Functionsstörung kann zur Ursache von Oedem und Stauungsascites werden, wie bei Herzklappenfehlern, auch zu plötzlichem Tode nach Operationen führen. Wie verhielt sich das Herz in den durch die Operation geheilten Fällen? In einem von BÄUMLER beobachteten Falle, in welchem die partielle Excision der Schilddrüse keinen Erfolg hatte, bestand auch die Herzerweiterung fort, ebenso, aber mit erheblicher Besserung der Function, in dem Fall eines Mannes von unter 40 Jahren, welcher bereits kachektisch geworden war, bei welchem aber trotzdem, wie dies ja schon öfter betont wurde, eine solche Besserung eintrat, dass derselbe wieder seine Thätigkeit (Bureauarbeit) auf-

nehmen konnte. Merkwürdigerweise trat diese Remission nach erfolgloser Höhenkur im Engadin unter dem Gebrauch von Thyreoideatabletten ein.

Herr v. ZIEMSSEN-München: Die Erfahrungen, welche Redner mit der internen Behandlung des Basedow hatte, sind kurz folgende: Gute Erfolge beobachtet ZIEMSSEN von reiner vegetabilischer Diät und vom Höhenklima. Da aber auch Fälle von spontaner Heilung, resp. Besserung dem Redner zur Beobachtung kamen, so will dieser seine Erfahrungen nur mit aller Reserve als maassgebend bezeichnen.

Herr RUMPF-Hamburg: Da keiner der internen Collegen Beobachtungen über das Verhalten des Herzens vor und nach der Operation mitgetheilt hat, möchte ich eine Beobachtung von mehreren Jahren mittheilen; es handelt sich um einen Fall, den Herr KÜMMELL schon erwähnt hat, der von mir zweimal zur Operation überwiesen wurde. Allerdings war die Vergrösserung des Herzens nicht so beträchtlich, wie in der Beobachtung von Herrn BÄUMLER, sie war aber deutlich sowohl nach links als nach rechts vorhanden. Es war ein schwerer Fall von Morbus Basedowii mit völliger Arbeitsunfähigkeit. In diesem Falle hatte die erste Operation keinen deutlichen Einfluss auf die Verkleinerung des Herzens, die Struma wuchs nach. Besser war der Erfolg nach der zweiten Operation. Ich beobachte die Patientin jetzt seit $1\frac{1}{2}$—2 Jahren schon. Sie ist im Wesentlichen als geheilt zu bezeichnen. Die Herzdämpfung ist jetzt völlig normal, eine stärkere Pulsbeschleunigung nur noch bei Aufregungen nachweisbar.

Herr REINBACH-Breslau bemerkt auf die Anfrage von Herrn BÄUMLER, dass in den geheilten Fällen die Vergrösserung des Herzens, überhaupt alle Herzerscheinungen zur Norm zurückgekehrt sind. Es ist in allen Fällen der Klinik eine genaue Nachuntersuchung erfolgt.

Herr REHN-Frankfurt a. M. (Schlusswort): Herrn BÄUMLER kann ich erwidern, dass in der That die Herzdilatation nach der Operation zurückgeht. Ich warne nochmals vor der Anwendung von Schilddrüsen-Präparaten bei Morbus Basedowii. Herrn MÖBIUS bemerke ich, dass man die Gefahren der Resorption nicht allzu einseitig in den Vordergrund stellen darf. Wenn Herr ZABLUDOWSKI den Kropf in der geschilderten, energischen Art knetet und ausdrückt, so müsste er ja eine ungeheuere Mortalität haben, wenn die Resorption so gefährlich wäre.

14. Herr W. FLEINER-Heidelberg: **Neue Beiträge zur Pathologie der Speiseröhre.**

15. Herr E. ABÉE-Bad Nauheim: **Demonstration der von mir angegebenen „Herzstütze" gegen cardiales Asthma.**

Bei ausgesprochenem cardialen Asthma wende ich die hier sichtbare — an diesem Kranken befindliche — von mir angegebene „Herzstütze" an. Es ist, m. H., wie Sie sehen, eine herzförmige Pelotte aus Leder mit einer Metalleinlage, welche in der Gegend der Herzspitze mit ihrem oberen Rande — etwa der Mitte desselben — angelegt und mit einem Gurt in horizontaler Richtung am Thorax befestigt wird.

Ich wende die Bandage, welche, geeignet angelegt, meist keine Unbequemlichkeiten darbietet, seit einigen Monaten mit dem Erfolge an, dass dadurch die subjectiven Beschwerden der Herzkranken, besonders der Luftmangel, in bedeutender Weise gebessert werden.

Bei einzelnen Kranken, deren Zahl jetzt 21 beträgt — 7 Männer und 14 Frauen — trat der Erfolg fast momentan nach Anlegung der Herzstütze ein, so besonders bei einer auf Arteriosklerose beruhenden Stenose der Aorta

mit chronischer Nephritis und Ptosis cordis (vgl. Münchener medic. Wochenschrift Nr. 37, 1899), sowie bei 2 Aneurysmen der Aorta.

Bei anderen Herzerkrankungen, wie Myocarditis, Arteriosklerose, getrennt oder vereinigt, bei Herzklappenfehlern trat der erwähnte Erfolg meist erst nach 1 bis 2 Stunden und länger ein, zuweilen erst nach Tagen.

Bei allen diesen Kranken also wurde der Athem freier, tiefer, Wohlbefinden und besseres Gehvermögen stellten sich ein. Das erste hervortretende Zeichen der Besserung war stets die Beseitigung oder Besserung des Luftmangels. Die Patienten äusserten in den einschlägigen Fällen sofort: „Ich habe wieder Luft“.

Ich hatte bei der Anwendung meiner Herzstütze eine Hebung des Herzens beabsichtigt, ausgehend von der Beobachtung, dass Herzkranke häufig mit der Hand nach der Herzgegend fassen, dieselbe emporheben, stützen, sich dadurch Erleichterung verschaffend, wie sie angeben.

Bei der ersten Kranken war, wie in der Münchener medic. Wochenschrift erzählt, der Erfolg ein momentaner, überraschender gewesen, es war sofort der schwere Luftmangel gebessert, ja gehoben, das Gehvermögen ein erheblich besseres geworden; beim zweiten Falle auch, wenn auch in vermindertem Maasse. Den dritten Fall, eine alte Mitralklappenerkrankung mit ausgesprochenem Typus, führte ich meinem Collegen Dr. Grote zu, und dieser constatirte eine solche Verschiebung der Herzgrenzen durch die Pelotte nach oben, dass reichlich 3 cm Differenz bestand zwischen den Herzgrenzen mit und ohne Anlegung der Herzstütze. Ich selbst constatirte an dieser Kranken, suchend nach dem Grund der auffallenden Erscheinung des besseren Athmens etc., eine durch die Bandage hervorgerufene Verlängerung der Lungengrenzen (rechts) nach unten um $1\frac{1}{2}$ bis 2 cm, welche bei Entfernung des Instruments wieder in die vorige Lage nach oben zurückkehrten, während die Herzgrenzen sich um die Breite ihres Abstandes (über 3 cm) wieder in die vorige Lage senkten.

Dieses wechselnde Bild, welches sich nach 1 bis 2 Minuten darbot, wurde auch von anderen Collegen bestätigt. Auch ein Vollerwerden des Pulses trat unter dem Gebrauch der Herzstütze ein, und in einzelnen Fällen wurde eine Verlangsamung desselben um etwa 10 Schläge in der Minute von mir beobachtet. Eine Röntgen-Aufnahme bei einem Aneurysma der Aorta ergab eine Verkleinerung des Umfangs der Ausbuchtungen des Sackes nach beiden Seiten hin, eine Verkürzung des grössten Schrägdurchmessers desselben um 1 cm bei Anlegen der Herzstütze, sowie eine Verjüngung des Uebergangs von der oberen Herzgrenze hinauf zu dem Aortenstück des Bildes.

Eine genauere Erklärung der überraschenden Erscheinung behalte ich mir vor und gedenke sie demnächst in der Münchener medic. Wochenschrift zu versuchen, wohl noch vor der Veröffentlichung dieses Protokolls. Einstweilen will ich nur die Annahme streifen, dass es sich, zum Theil wenigstens, um eine Aenderung des Coronarkreislaufs handeln wird, welche durch die Herzstütze hervorgerufen wird, nach welcher Ansicht gewisse Fälle von Angina pectoris eine Aufhellung hierdurch erfahren könnten.

Ueber weitere in dieser Sitzung gehaltene Vorträge vergl. die Verhandlungen der Abtheilung für Chirurgie.

6. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr F. REGEL-Giessen.

Dieser Sitzung waren am Vormittag desselben Tages gemeinsame Sitzungen 1. der ganzen Abtheilung mit der Abtheilung für Zoologie, 2. der Unterabtheilung für Pharmakologie mit den Abtheilungen für medicinische Geographie und Geschichte der Medicin und für Pharmacie und Pharmakognosie vorausgegangen. Ueber die in diesen gemeinsamen Sitzungen gehaltenen Vorträge ist in den Verhandlungen der erwähnten Abtheilungen berichtet.
In der Nachmittagssitzung wurden folgende Vorträge gehalten:

16. Herr E. PONFICK-Breslau: **Ueber Myxödem und Akromegalie.**

17. Herr TH. RUMPF-Hamburg: **Ueber chemische Veränderungen des Blutes.**

In der Discussion sprach Herr STINTZING-Jena.

18. Herr ROSENTHAL-München: **Einiges über Röntgenstrahlen und Röntgenapparate.**

19. Herr ALEXANDER-Reichenhall-Nervi: **Meine Behandlungsmethode der Lungentuberculose mit subcutanen Injectionen von Ol. camphor. offic.**

20. Herr J. SCHREIBER-Aussee-Meran: **Gehübungstafel für Tabiker.**

Die von FRENKL (in Heiden) zuerst angewendete, von LEYDEN und Anderen erweiterte Methode der Behandlung der Tabes dorsalis durch Einübung der verminderten oder verloren gegangenen Coordination hat sich allgemeine Anerkennung errungen und wird in allen Heilanstalten, welche Tabiker aufnehmen, geübt.

Da wir bisher kein Specificum besitzen, um Tabes zu heilen, müssen wir uns begnügen, das wichtigste und schwerstwiegendste Symptom derselben, die ataktischen Störungen, welche bisweilen einzig und allein dem Kranken die Existenz verleiden, zu bessern, zu beseitigen.

v. LEYDEN hat dieser Methode den Namen „compensatorische Uebungstherapie" beigelegt, welche das Wesen der Behandlung vollkommen deckt, indem die Bewegungen der Tabiker, welche in Folge des verlorengegangenen Bewegungssinnes ataktisch geworden sind, durch Heranziehung des bei den Bewegungen gesunder Menschen eine untergeordnete Rolle spielenden Gesichtssinnes wieder geordnet werden. (Demnach auf compensatorischem Wege.)

Mit Recht findet DR. PAUL JACOB, v. LEYDEN's Assistent, welcher auf dem medicinischen internationalen Congresse in Moskau einen ausgezeichneten, zusammenfassenden Vortrag über dieses Thema gehalten hat, den von französischen Autoren gewählten Ausdruck „rééducation des muscles" nicht zutreffend, weil die Muskeln nicht zur Arbeitsleistung wieder erzogen werden, sondern ihre Coordination hergestellt wird.

Hingegen scheint mir die von JACOB angefochtene Bezeichnung „Traitement mécanique de l'ataxie" nicht unpassend zu sein, weil die Methode im Gegensatze zur medicamentösen, elektrischen, hydriatrischen Behandlung rein mechanische Behelfe heranzieht, wenn auch diese Behelfe sich die Aufgabe stellen, den verloren gegangenen Muskelsinn durch den Gesichtssinn zu ersetzen.

Das Wort „Uebung“ ruft in unserer Vorstellung stets den Begriff mechanischer Leistung hervor; diese letztere wird selbstverständlich durch Gehirnarbeit ausgelöst und geleitet.

Die bisher in Verwendung stehenden Vorrichtungen zur Verbesserung der Coordination: Gitterapparat, Pendelapparat, Fusskegelspiel, Gehbrett, Laufbarren und Uebungstreppe, alle in ihrer Art vorzüglich construirt und zweckentsprechend, sollen nun durch die von mir seit einem Jahre benützte Gehübungstafel eine Bereicherung erfahren.

Sie besteht aus einer 1 Meter breiten, 3 Meter langen, starken Leinwand, welche durch Längslinien und Querlinien in schachbrettartige, verschiedenfarbige Felder getheilt ist. Die Leinwand hat 8 Querreihen, deren jede 4 Felder besitzt. Die verschiedene Färbung soll dem Gesichtssinne des Tabikers zu Hülfe kommen. Zwischen den 2 inneren und 2 äusseren Feldern dieser Querreihe befindet sich ein gelbgefärbter, longitudinal verlaufender Raum, auf welchem parallelopipedische, 70 cm lange, 10 cm breite Holzklötze gelegt werden, die, an einander gereiht, eine fortlaufende Holzleiste bilden.

Da diese Hölzer bei den später zu beschreibenden Gehübungen von den Füssen des Patienten nie berührt werden dürfen, habe ich nach innen von dem gelben Streifen 2 schmälere, grüngefärbte Streifen anbringen lassen, um dem Auge die Arbeit zu erleichtern. Das Grün soll den Rasen bedeuten, den nicht zu betreten wir von Jugend auf gewohnt sind.

Die einzelnen Trittfelder, welche sich durch rothe Farbe und die Naturfarbe der grauen Leinwand von einander abheben, bilden in ihren Längen- und Breitendimensionen auch für den grössten Fuss genügenden Raum. Die Umfassungslinien dieses Raumes dürfen beim Gehen nie verdeckt werden. Die Gehübungstafel wird auf dem Fussboden ausgebreitet, die Holzklötze werden auf den gelben Streifen gelegt und der Kranke angewiesen, die vom Arzte gezeigten Uebungen vorzunehmen, welche die mannigfaltigsten Combinationen zulassen.

Eine Steigerung der coordinatorischen Leistung wird dadurch erzielt, dass der Kranke auf Commando des Arztes die Schritte macht, dass der letztere im Zählen innehält. Während der so entstehenden Pause hat der Kranke in der betreffenden Stellung stehen zu bleiben und das Gleichgewicht zu halten.

Es handelt sich bei diesen Gehübungen nicht bloss darum, die Muskeln zur Treffsicherheit, sondern auch gleichzeitig zu jener Arbeitsleistung zu erziehen, welche das Gleichgewicht des Körpers in allen Phasen des Vorwärts-, Rückwärts- und Seitwärtsschreitens erhalten.

Zur Erhaltung des Gleichgewichts ist das Zusammenwirken einer grossen Anzahl von Muskeln und Muskelgruppen erforderlich; nicht bloss die Waden- und Gesässmuskeln, sondern auch die Lendenmuskeln sind mit im Spiele, und reichen die genannten Muskelgruppen mit ihrer Gesammtwirkung nicht aus, dann werden noch die Arme zu Hülfe genommen.

Die Uebungstafel bietet dem Kranken auch Gelegenheit, sich in der Verlegung seines Gleichgewichts von links nach rechts und umgekehrt zu üben und dies wieder in verschiedenen Gangarten.

Sämmtliche Gangarten können in rückschreitendem Sinne, in langsamerem, in rascherem Tempo, endlich auf Commando des die Schritte zählenden Arztes ausgeführt werden.

Hat der Kranke nach einiger Zeit eine gewisse Sicherheit in den aufgezählten Gangarten erlangt, dann erlaubt man ihm, auf den Holzklötzen vorwärts und rückwärts zu schreiten; endlich werden die Holzklötze, in Form einer X angeordnet; der Kranke marschirt mit convergirenden und divergirenden Schritten.

Die Klötze können auch ohne Leinwand zur Uebung verwendet werden, indem man sie in verschiedenen Entfernungen von einander auf den Fussboden legt, den Patienten in die Zwischenräume treten, oder von einem Klotz auf den anderen schreiten lässt.

Selbstverständlich muss der Arzt in der ersten Zeit den Kranken bei diesen Gehübungen an der Hand führen, dies um so mehr, als die beweglichen Holzklötze bei ungeschicktem Aufsetzen des Fusses, und dies ist häufig der Fall, leicht umkippen, was schwere Verletzungen zur Folge haben könnte.

Hat der Patient einige Sicherheit im Schreiten von Holzklotz zu Holzklotz erlangt, dann bedarf er keiner Führung mehr; es genügt, dass der Arzt seine Hand oder gar nur einen Finger an den Rücken des Kranken anlegt; diese sanfte Berührung gewährt dem Kranken das Gefühl des Selbstvertrauens, und endlich ist die Zeit gekommen, wo der Kranke ganz allein, ohne jeglichen Contact mit dem Arzte, nur vom Auge desselben überwacht, von Holz zu Holz schreitet. Ich stimme Dr. Jacob zu, wenn er behauptet, dass der Kranke unter ärztlicher Ueberwachung geschult werden solle; der Arzt muss im Geiste jede Bewegung mitmachen, um sofort bereit zu sein, wenn der Uebende zu fallen droht, was bei manchen Tabikern häufig und sogar nach längerem Ueben sich ereignet.

Der Laie hat jedoch keine rechte Vorstellung von dem Wesen der Krankheit und von dem Ernste der dem Arzte erwachsenden Aufgabe.

Die Gedanken des bei den Uebungen sich langweilenden Laien weilen oft bei ganz anderen Dingen, während der Kranke stürzt, sich arg beschädigt und den Muth zu ferneren Uebungen verliert.

Was die Dauer der geschilderten Uebungen anbelangt, so lehrt mich die Erfahrung, dass dieselben nicht über 15 Minuten ausgedehnt werden sollen. Die Uebungen erfordern des Kranken vollständigste Aufmerksamkeit; manche Tabiker fühlen sich nach den Uebungen ganz erschöpft und sind in Schweiss gebadet.

Einzelne Kranke müssen sogar schon nach 5 Minuten die Uebungen einstellen.

Im Laufe des letzten Winters behandelte ich einen Collegen, bei welchem nach 5 Minuten Schwindel, Wärme im Scheitel, Vergehen der Sinne auftraten; der Kranke musste bei der ersten Empfindung der bedrohlichen Erscheinung sich niedersetzen und die Augen schliessen.

Je nach dem Zustande des Patienten und nach dem Stadium des Leidens erweist sich die Wiederholung der Uebungen innerhalb 24 Stunden als nutzbringend oder schädlich; hierüber entscheidet Beobachtung und Erfahrung des Arztes. Bei einer Anzahl von Tabikern lässt sich schon nach kurzer Zeit der Behandlung ein wesentlicher Fortschritt, correcteres Gehen, zunehmende Sicherheit, Abnehmen der Schleuderbewegungen feststellen.

Den Nutzen der compensatorischen Therapie kann man in jenen Fällen klarstellen, wo der Kranke aus irgend einem Grunde die Behandlung für einige Zeit unterbrechen muss; man beobachtet die Wiederkehr der ataktischen Bewegungen, und es bedarf einiger Tage neuerlicher Uebung, um den früheren Zustand der Besserung zu erzielen.

In einem Falle sehr weit vorgeschrittenen Stadiums (es handelt sich um eine ältere Dame, welche vor 30 Jahren tabisch wurde und seit elf Jahren in meiner alljährlichen Beobachtung steht) habe ich nach einiger Zeit wegen absoluter Erfolglosigkeit die Behandlung aufgegeben.

Wenn ich mir die Frage vorlege, wie lange Zeit der einzelne Tabiker durch die compensatorische Therapie behandelt werden soll, so komme ich auf

Grundlage eigner Erfahrung zu der Anschauung, dass der Kranke, solange er lebt, von Zeit zu Zeit dieser Behandlung unterworfen werden soll. Hier gilt der Grundsatz: „Uebung macht den Meister".

Jeder Anstaltsarzt, welcher sich mit der modernen Tabiker-Therapie beschäftigt, muss zu der Ueberzeugung kommen, dass letztere nie und nimmer dem Badepersonal überlassen werden darf; ich möchte jedoch nicht so weit gehen, wie Dr. Jacob, welcher die Beaufsichtigung durch Laien vollkommen ausschliesst.

Ist der Patient durch einige Zeit vom Arzte behandelt und geschult worden, hat eine gebildete, gewissenhafte, geistesgegenwärtige Person (Gattin, Sohn, Tochter) durch einige Tage unter Anleitung und Belehrung von Seite des Arztes die Uebungen selbständig überwacht, habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass die betreffende Person genügende Garantie bietet, dann nehme ich keinen Anstand, den Kranken zu entlassen und ihn in seiner Heimath die Uebungen fortsetzen, resp. von Zeit zu Zeit wiederholen zu lassen. Der Kranke soll so endlich seine Selbständigkeit erlangen.

Ich möchte auf die gleichzeitige Anwendung von milden Halbbädern (30—20^0 R.) nicht verzichten; dieselben wirken fast ausnahmslos günstig auf den Kranken ein, sie beleben sein Nervensystem, erhöhen sein Kraftgefühl, verbessern Verdauung und Defäcation.

Kliniken, Krankenhäuser und hydropathische Anstalten dürften neben den bisher gebräuchlichen Apparaten die Gehübungstafel anschaffen und mit Nutzen verwenden. Von gleichen Ideen ausgehend, gleiche Endziele anstrebend, gestattet sie dennoch einzelne an den anderen Apparaten nicht auszuführende Bewegungsarten: die seitliche Verlegung des Gleichgewichts, das Gehen auf leicht befestigten Holzklötzen.

Dem praktischen Arzte, welcher in seinem Sprechzimmer für die übrigen Uebungsapparate bisweilen schwer den erforderlichen Raum findet, wird die Gehübungstafel, so darf ich hoffen, eine willkommene Gabe sein; die zusammengerollte oder an der Wand hängende Leinwand findet leicht Platz, die Holzklötze lassen sich in jedem Winkel unterbringen.

Der bereits geschulte Tabiker wird eventuell die Leinwand auf Reisen mitnehmen; der Transport der Holzklötze kostet ein Minimum. Den Kranken wird das angenehme Bewusstsein beglücken, ein gutes Medicament im Koffer mitzuführen und überall seinen heilgymnastischen Saal einrichten zu können.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren Rumpf-Hamburg, His-Leipzig, Stintzing-Jena und der Vortragende.

---

7. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr Penzoldt-Erlangen.

21. Herr Th. R. Offer-Frankfurt a. M.: **Inwiefern ist Alkohol ein Eiweisssparer?**

(Der Vortrag wird in der Wiener klinischen Wochenschrift veröffentlicht.)

22. Herr J. Zabludowski-Berlin: **Zur Therapie der Impotentia virilis.**

M. H.! Ich will mich hier auf die Auseinandersetzung der Hauptmomente unserer Behandlung der Impotentia virilis und deren physiologische Grundlagen

beschränken. In unseren Fällen handelt es sich hauptsächlich darum, die verschiedenen Symptome der Neurasthenie, welche von den männlichen Genitalorganen ausgingen, zu bekämpfen. In einigen Fällen war die Erkrankung auf langwierige örtliche Kuren: Bougie-, Elektroden-, Kühlsonden-, Antrophorenbehandlung etc. zurückzuführen. In mehreren Fällen war in der Anamnese Coitus interruptus. Hypochondrische Stimmung war den meisten Patienten eigen; dieselbe steigerte sich an den Tagen, wo die Defäcation ausblieb. Die von uns angewandte Behandlung besteht hauptsächlich in der systematischen Massage bestimmter Partien der Genitalgegend unter darauf folgender Ausdehnung der Manipulationen auf bald grössere, bald kleinere Partien des ganzen Körpers. Wir wirken: 1. unmittelbar auf den Genitalapparat und Adnexe, 2. auf das Rückenmark auf dem Wege von Reflexen und Irradiationen, 3. auf die allgemeinen Decken, Blut- und Lymphgefässe am ganzen Körper, 4. auf die Hirncentren durch das Wachrufen bestimmter Vorstellungen. Die Technik ist folgende: Der Patient befindet sich in der Rückenlage. Wir fassen jeden Hoden einzeln von der Raphe scroti aus und durchkneten ihn mit den Fingern beider Hände. Die Nebenhoden und die Samenstränge werden gleichzeitig in den Bereich der Manipulationen gezogen. Jeder Hoden wird nur bis zur Hälfte seiner Peripherie bearbeitet. Diese Organe werden nie von 2 entgegengesetzten Punkten angefasst. Bei Beobachtung dieser Regel können wir einen recht starken Druck ausüben, ohne eine schmerzhafte Empfindung hervorzurufen. Nach den Hoden wenden wir uns dem Damm wie auch der Leistengegend zu. Wir setzen mit unseren Fingern den Bulbus urethrae intermittirenden Drückungen und Erschütterungen aus. Bei stark hyperästhetischen Patienten arbeiten wir gleichzeitig von der Raphe scroti, eventuell dem Damm und von der Innenfläche des Oberschenkels aus. Das feste Zugreifen an den Oberschenkeln wirkt ablenkend von den für jeden Druck überempfindlichen Stellen an der Raphe scroti und am Damm. Alle diese Manipulationen werden auch bei der seitlichen und bei der Bauchlage des Patienten ausgeführt. In letzterer Lage führen wir auch Analerschütterungen aus. Diese bilden in vielen Fällen einen integrirenden Theil der Bauchmassage, welche wir immer auf die Behandlung der Genitalorgane und deren nächster Nachbarschaft folgen lassen. Sie ist von besonderem Nutzen bei der Defäcationsspermatorrhoe. Wir begnügen uns bei ihrer Anwendung nie mit der Rückenlage allein, sondern durchkneten das Abdomen auch bei der Seitenlage des Patienten und bei besonders erschwerter Defäcation auch in der Knieellenbogenlage. Wir werden auf diese Art den häufigen Gastro- und Enteroptosen gerecht. Wir lassen dann folgen Klopfungen mit der geballten Faust längs der Lumbal- und Sacralgegend, auch Drückungen und Erschütterungen der Nn. occipitales, cervicales und intercostales. Wir schliessen auch gleichsam das ganze Rückgrat zwischen unsere Hände ein, indem wir gleichzeitig mit der einen Hand die Kreuzgegend erschüttern und mit der anderen Hand Vibrationen am Nacken ausführen. Bei den Manipulationen halten wir uns da am meisten auf, wo Schmerzpunkte vorhanden sind, oder wo wir den Hauptsitz der Erkrankung voraussetzen. So wenden wir auch Manipulationen vom Rectum aus nur dann an, wenn locale Veränderungen um die Pars prostatica urethrae herum oder Störungen der Blasenfunctionen vorhanden sind. Dies machen wir folgendermaassen: Wir führen den rechten Zeigefinger bei der Rückenlage des Patienten und gebeugtem linken Knie desselben nicht unterhalb, sondern oberhalb des gestreckten rechten Oberschenkels in den Anus ein. Der Oberschenkel kommt gleichsam unter der Achselhöhle des Arztes zu liegen. Der Arzt befindet sich zur rechten Seite des Patienten. Sein Ellbogen ist auf dessen Unterlage gestützt. Mit der Volarfläche des Nagelgliedes des rechten Zeigefingers werden in regelmässigem Tempo von unten nach oben Drückungen auf die Prostata ausgeübt.

Seitliche Reibungen an der inneren Fläche des Rectums werden als stark reizend vermieden. Unsere linke Hand legen wir am Unterleib oberhalb der Symphyse auf und arbeiten dann bimanuell: Wir versetzen der Blase Vibrationen und Schleuderbewegungen. Dadurch, dass wir unseren Zeigefinger nicht unterhalb des Oberschenkels, sondern oberhalb desselben in den Anus einführen, haben wir die Möglichkeit, einen sicher wirkenden Druck auszuüben. Wegen der gewöhnlich kurzen Entfernung der Prostata vom Anus reicht die Länge des Zeigefingers vollständig aus bei dieser Einführung. In Fällen, wo eine innere Behandlung der Urethra noch nicht stattgefunden hat, führen wir für die Dauer der Prostata-Massage eine elastische Bougie mittlerer Dicke in die Urethra ein. Die Manipulationen vom Rectum aus sind somit auch wirksamer wegen des Gegendruckes der Bougie.

Wir arbeiten bimanuell, um einerseits eine Ablenkung des Patienten von einer Manipulation, welche ihm peinlich ist, zu bewirken, andererseits, um auch gleichzeitig die Blase zu bearbeiten, wo Störungen seitens der Harnsecretion vorhanden sind. Auf die eigentlichen Massagemanipulationen lassen wir mehr oder weniger Widerstandsbewegungen folgen an den unteren Extremitäten, den Rücken- und Bauchmuskeln.

Somit haben wir zuvörderst direct mechanisch sowohl auf die Samen schaffenden und die Samen fortleitendenden Organe als auch auf die an- und die umliegende Musculatur eingewirkt. Oft überzeugen wir uns, dass die übergrosse Empfindlichkeit in jenen Gebieten schon nach wenigen Sitzungen abgenommen hat. Die einfache Palpation am Hodensack, am Damm und den Oberschenkeln lässt constatiren, dass die atonische Musculatur, die schlaffe, sich leicht mit kaltem Schweiss bedeckende Haut in einigen Wochen Behandlung elastischer und fester werden, die Widerstandskraft der Muskeln zunimmt. Durch die Ausbreitung der Manipulationen auf das Abdomen und die Oberschenkel fördern wir auch die Coordinations- und Associationsthätigkeit des Genitalsystems. Durch die Verschiedenheit der Handhabungen bekommen wir eine Steigerung oder eine Herabsetzung der Empfindlichkeit, und wir erzielen günstige Resultate sowohl bei den paralytischen als auch bei den spastischen Formen der functionellen Störungen des Genitalapparates. Durch den erhöhten Stoffwechsel ist es auch zu erklären, dass manche lange bestandenen katarrhalischen Zustände in den tiefen Partien der Urethra und ihrer Adnexe zur Ausheilung kommen. Durch die Ausübung einer ganzen Reihe neuer Reize fördern wir die Entwöhnung von angewohnten schädigenden Reizen. Ein Hypochonder beruhigt sich leichter über das Weglassen der Localbehandlung der Urethra. Penis und Nates bleiben immer ein Noli me tangere. Die Massage soll kein Aphrodisiacum sein. Während der Dauer der Massagesitzung kommen überhaupt keine Erectionen zu Stande. Das feste Zugreifen lässt alles Andere eher als ein Wollustgefühl aufkommen. Die Inanspruchnahme der Aufmerksamkeit des Patienten durch die wechselnden Commandos bezüglich der Widerstandsbewegungen wirkt hemmend auf das Zustandekommen einer Erection durch die Fernwirkung peripherer Reize. Die rege Darmfunction, erzielt durch die Bauchmassage, wirkt depletorisch auf Störungen im Unterleibe, mit welchen Pollutionen oft einhergehen. Reflectorische wie Irradiationswirkungen erwarten wir insbesondere von der energischen Bearbeitung der Pars lumbalis des Rückenmarks, dem Sitze des Erectionscentrums. Psychische Einflüsse kommen besonders dadurch leicht zur Geltung, dass alle Partien, an welchen die Patienten gewöhnlich abnorme Empfindungen haben, und welche durch die landläufigen Ansichten als die bei den Functionen des Genitalapparates besonders betheiligten bekannt sind, einer sorgfältigen Behandlung unterzogen werden. Die Vorstellung des Hypochonders, dass seine Genitalien besonders klein geworden sind, weicht nun leicht der

durch die häufige Hyperämisirung bedingten Empfindung des Vollwerdens. Während der 6—8 wöchentlichen Dauer der Kur empfehlen wir Abstinenz von Cohabitationsversuchen. Wir verordnen allgemeine, nicht zu anstrengende körperliche Uebungen: Spazierengehen, Radfahren, Schwimmen, Reiten, mit Vorliebe wenig gewohnte Uebungen. Bettruhe aber nur bei hochgradiger Nervosität. Hier wird auch eine Umgebungsveränderung nothwendig. Mit Begiessungen des Körpers an jedem Morgen mit Wasser von Zimmertemperatur werden wir den Anforderungen der Hautpflege gerecht. Als gutes Hülfsmittel nach erfolgter Entlassung aus der Kur erweist sich in Fällen von schwacher Erection die Einfettung mit wenig klebrigen Salben (Coldcream, Virginia vaselina alba), in Fällen aber von Ejaculatio praematura bei genügender Erection der Gebrauch einer mehr klebrigen Salbe (Unguentum Paraffini der Pharmakopoe, Lanolin). Der Gebrauch von diesen Salben hat in manchen Fällen die Benutzung der von anderer Seite empfohlenen Introductoren überflüssig gemacht.

Einige specielle Bemerkungen:

1. Bei den Pollutionisten veranlassten wir noch, die Schlafstätte zu verändern: statt in einer Bettstelle auf einem Sopha zu schlafen, ein Keilkissen unter die Füsse zu legen und eine für sie ungewohnte Leibesübung zu erlernen. In einem sehr hartnäckigen Falle, wo die Krankheit über 20 Jahre fortgedauert hatte, hatten wir ein auffälliges Resultat dadurch, dass wir dem Patienten riethen, statt der Badehose, welche er sich zur Nacht anzuziehen pflegte behufs Reinhaltung der Bettwäsche, ein Condom anzulegen. Die Pollutionen blieben weg. Die Patienten wurden angehalten, am Abend nicht die gewohnten Getränke zu nehmen und die Zeit der Abendmahlzeit zu ändern. 2. Bei den Spermatorrhoikern, wo in der Anamnese vielfach Coitus interruptus war, und bei den Prostatorrhoikern, wo oft Urethritis posterior bestand, legten wir besonderes Gewicht auf die Prostata- und die Bauchmassage und steuerten dem Coitus interruptus durch die Anwendung von Occlusiv-Pessarien etc. 3. Wo es sich um schwere allgemeine Störungen handelte nach starken Gemüthsaffecten oder erschöpfenden Krankheiten, kam hauptsächlich die den Stoffwechsel fördernde Wirkung der allgemeinen Massage zur Geltung wie auch die specielle Wirkung der Rückenklopfungen auf das Herz. Diese Massage wirkt auch compensatorisch für ein strenges Diätregime in Fällen, welche mit Diabetes und Obesitas einhergingen. 4. Bei Heirathscandidaten, welche wegen früherer Erfahrungen sich nicht trauten, die Ehe anzutreten, sowie bei seit Langem verheiratheten Männern, deren Gattinnen noch nicht deflorirt waren oder an Vaginismus litten, war es wichtig, den Patienten von vorn herein eine gute Prognose zu stellen. Mehrere Patienten dieser Kategorie haben dank der Behandlung Vaterfreuden erlebt. 5. In den Fällen von relativer Impotenz, d. h. dem Ausbleiben der Erection wegen der Gewöhnung an eine bestimmte Person, entstehen durch Lageveränderung bei der Cohabitation neue Coordinationen und Associationen. 6. In den mit Störungen der Harnsecretion einhergehenden Fällen widmeten wir besondere Sorgfalt der Prostata, dem Perineum und der Harnblase. Auch unterstützten wir die Behandlung durch Abänderung der nächtlichen Ruhestätte: Unterlage von ungewohnten Stoffen, wie Gummistoffe, Linoleum, Leder.

23. Herr DECKER-München: **Ueber Magengeschwür und seine Behandlung.**

Discussion. Es sprachen die Herren PENZOLDT-Erlangen und ALBU-Berlin.

24. Herr H. BUCHNER-München: **Natürliche Schutzeinrichtungen des Organismus und deren Beeinflussung zum Zweck der Abwehr von Infectionsprocessen.**

(Der Vortrag ist in den „Therapeutischen Monatsheften", November 1899, veröffentlicht.)

Discussion. Herr WALZ-Tübingen hält es wohl für möglich, dass angenommene proteolytische Fermente todte Bakterien auflösen, bestreitet dies aber für lebende Bakterien. Wenn diese Fermente lebende Substanzen überhaupt zu verdauen vermögen, müssten sie die eigenen Zellen des Organismus angreifen, von dem sie gebildet werden.

Ausserdem sprachen die Herren v. LEUBE-Würzburg, MORGENROTH-Frankfurt a. M., BIER-Berlin, WILLE-Oberdorf und der Vortragende.

---

8. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr RIEDER-München.

25. Herr WILLE-Oberdorf: **Zur physikalischen Diagnostik.**

26. Herr C. B. SCHÜRMAYER-Hannover: **Ueber Eigone und deren therapeutische Verwendung.**

III.

Abtheilung für Chirurgie.

(Nr. XXII.)

Einführender: Herr OTTOMAR v. ANGERER-München.
Schriftführer: Herr FERD. KLAUSSNER-München,
Herr LUDW. v. STUBENRAUCH-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr BARDENHEUER-Cöln a. Rh.:
   a) Resection der Synchondrosis sacro-iliaca.
   b) Transplantation des zweiten Metatarsus zum Ersatze des ersten.
   c) Zwei Verletzungen lebenswichtiger innerer Organe.
2. Herr P. L. FRIEDRICH-Leipzig: Experimentelle Beiträge zum Verhalten des Tuberkelbacillus in der Blutbahn und zur Kenntniss der sogenannten chirurgischen Tuberculose, namentlich der Knochen und Nieren.
3. Herr G. NEUBER-Kiel:
   a) Zur Hasenschartenoperation.
   b) Ein Pseudocarcinom der Unterlippe.
4. Herr ENGLISCH-Wien: Ueber das infiltrirte Carcinom der Blase.
5. Herr SCHULZ-Hamburg-Eppendorf: Ueber Spondylitis traumatica, die sogen. KÜMMELL'sche Krankheit.
6. Herr H. KÜMMELL-Hamburg: Ueber circuläre Naht der Gefässe.
7. Herr W. MÜLLER-Aachen: Ueber einen ungewöhnlichen Ausgang der acuten Osteomyelitis.
8. Herr J. A. ROSENBERGER-Würzburg: Ueber die Behandlung von gleichzeitigen complicirten Fracturen des Ober- und Unterschenkels derselben Seite.
9. Herr H. TILLMANNS-Leipzig:
   a) Die operative Behandlung der tuberculösen Spondylitis.
   b) Ueber die Punction der Knochen.
10. Herr MAX REINER-Wien:
    a) Demonstration zahlreicher Aufnahmen von Knochenstructuren.
    b) Ueber Beckenveränderungen nach der blutigen Reposition von Hüftgelenkluxationen.
11. Herr G. B. SCHMIDT-Heidelberg: Ueber die operative Behandlung der Myelocele spinalis.
12. Herr J. RIEDINGER-Würzburg:
    a) Die Varität im Schultergelenk.
    b) Zur Darmchirurgie.

13. Herr F. Hofmeister-Tübingen: Ueber eine ungewöhnliche Erscheinungsform der Blinddarmaktinomykose.
14. Herr C. Lauenstein-Hamburg: Eine Complication nach der operativen Behandlung der Appendicitis retrocoecalis.
15. Freiherr v. Eiselsberg-Königsberg i. Pr.: Zur Radicaloperation des Volvulus und der Invagination durch die Resection.
16. Herr A. Hoffa-Würzburg: Die Orthopädie im Dienste der Nervenheilkunde.
17. Herr G. Killian-Freiburg i. B.: Die directe Bronchoskopie und ihre Verwerthung bei Fremdkörpern der Lunge (mit Demonstration).
18. Herr Georg Reinbach-Breslau: Erfahrungen über die Therapie des Kropfes in der Mikulicz'schen Klinik.
19. Herr H. Helferich-Kiel: Ueber Operationen an der Kniescheibe.
20. Herr Steinthal-Stuttgart: Nachbehandlung schwerer Unterleibsoperirter.
21. Herr Alberti-Potsdam: Ueberraschungen bei Operationen der Perityphlitis.
22. Herr Emmerich-Nürnberg: Anregung zur Schaffung eines Museums der Heilkunde für das Germanische Museum in Nürnberg.
23. Herr Kelling-Dresden:
    a) Beitrag zur Gastrostomie und Jejunostomie.
    b) Demonstration eines Darmknopfes, welcher erst nach dem Abfallen verdaut wird.
24. Herr H. Braun-Göttingen: Die diagnostische Bedeutung acuter Ergüsse in die Bauchhöhle.
25. Herr J. Tonta-Mailand: Multiple Divertikel des Colons.
26. Herr O. Vulpius-Heidelberg: Altes und Neues in der Skoliosenbehandlung.
27. Herr W. Schulthess-Zürich: Ueber die Wirkungen der Corsetbehandlung der Skoliose.
28. Herr Schultze-Duisburg: Beitrag zur Behandlung des jugendlichen Klumpfusses.
29. Herr Schulz-Hamburg-Eppendorf: Ueber vollständigen congenitalen Defect von Hand und Fuss (mit Demonstration).
30. Herr Tausch-München: Ueber den angeborenen Defect der Fibula.
31. Herr Kronacher-München: Heteroplastische Erfahrungen.

Die Vorträge 16 und 17 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für innere Medicin und Pharmakologie gehalten. Ueber die anderen in dieser Sitzung gehaltenen Vorträge ist in den Verhandlungen der erwähnten Abtheilung berichtet (s. S. 59). Weitere Sitzungen fanden gemeinsam mit der Abtheilung für Geburtshülfe und Gynäkologie, sowie mit der für Militärsanitätswesen statt. Betreffs dieser Sitzungen vgl. die Verhandlungen der genannten Abtheilungen.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr M. Schede-Bonn.

Zahl der Theilnehmer 144.

Es wurden folgende Vorträge gehalten.

1. Herr Bardenheuer-Cöln a. Rh.: a) **Resection der Synchondrosis sacro-iliaca.**

Bardenheuer berichtet über die Resection der Synchondrosis sacro-iliaca und fügt den von Dr. Oscar Wolff in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie

Bd. 24 Seite 587 veröffentlichten 12 Fällen noch weitere 4 hinzu. Die Symptome der tuberculösen Erkrankung der Synchondrosis sacro-iliaca fasst BARDENHEUER kurz zusammen: 1. spontane Schmerzen, Schmerzgefühl im Rücken, besonders bei längerem Stehen und Gehen, 2. ausstrahlende Schmerzen im Gebiete des Nervus ischiadicus, 3. Druckschmerz an der hinteren und vorderen Seite der Synchondrosis, noch mehr des Os sacrum, 4. Schmerz beim Zusammenpressen der Darmbeinschaufeln, 5. Nachweis einer Verdickung an der hinteren und besonders an der vorderen Seite des Synchondrosis, speciell der betreffenden Sacralhälfte, 6. das Bestehen eines Abscesses an der hinteren oder vorderen Seite des Gelenkes oder eines Glutäal- oder eines Psoas- oder Anal-Abscesses. Die Erkrankung ist in den meisten Fällen eine locale und bleibt auch analog der Tuberculose des Hüftgelenkes verhältnissmässig lange auf ihren primären Sitz beschränkt.

Was nun die Behandlung anbelangt, so kann man für diejenigen Fälle, die sich noch in einem frühen Stadium der Entwicklung des Krankheitsprocesses befinden, eine conservative Behandlung: absolute Ruhe, Rückenlage, Gypsverband, anwenden. Jedoch beobachtete BARDENHEUER nur zwei Fälle unter 16, bei denen noch keine Eiterung nachzuweisen war. Bei fortgeschrittenen Fällen glaubte ein anderer Chirurg auch noch mit der conservativen Behandlung zum Ziele gelangen zu können; jedoch werden die Aussichten bei einem eventuellen Fehlschlagen dieser Behandlungsmethode für eine später dadurch nöthig werdende Operation viel ungünstiger, weil die Caries alsdann vielleicht allzuweit in das Os sarcum hinein, ev. bis ins Gelenk der anderen Seite sich verbreitet hat. In letzterem Falle, was BARDENHEUER 2 mal unter den ersten 12 Fällen sah, ist keine Heilung zu gewärtigen. Die Operation hat sich bis jetzt noch kein allgemeines Bürgerrecht erworben, da man den Eingriff für zu gross hielt. Indess hat BARDENHEUER seit Einführung des neuen Schnittes unter 4 Fällen keinen Todesfall gehabt, also 100 Proc. Heilung, und mit Zurechnung der früher schon veröffentlichten Fälle starben von 16 Fällen 5, also 69 Proc. Heilung.

Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt: Es wird ein Schnitt entlang der Crista ilei geführt, er beginnt an der Stelle, wo das vordere erste Drittel derselben in das zweite übergeht; derselbe wird nach hinten über die Spina post. sup. verlängert bis zu den Process. spinosis, alsdann steigt der Schnitt längs der Process. spinos. nach unten bis zum Os coccygis und geht von hier in einem schwachen Bogen nach aussen, dem Ligamentum spinoso-sacrum folgend, zur Spina ischii. Der Schnitt längs der Crista wird bis auf den Knochen geführt, hierbei wird möglichst die äussere Lippe der Crista mit dem Messer abgetrennt, alsdann schabt man mit einem Hebel das Periost im Zusammenhange mit der äusseren Lippe der Crista ilei von der Aussenfläche des Os ilei ab; das Gleiche geschieht an der Innenseite des Os ilei, so dass der Psoas mit dem Periost und der inneren Lippe der Crista ilei nach vorn abgehoben wird.

Die ganze Hinterbacke, bestehend aus Haut, den Glutäen und dem Perioste, wird hierbei nach aussen und vorn geschoben, so dass die obere Umrandung der Incisura ischiadica mit der Art. und Ven. glut. sup. und dem N. ischiadicus nach vorn und unten in Sicht treten und geschont werden kann. Es wird alsdann mit einer Knochenscheere die Crista ilei nahe der Spina ant. sup. etwas nach vorn von derselben und alsdann das Os ileum bis in die Nähe des dicken, etwas voluminösen untern Randes desselben, d. h. des oberen Randes der Incisura ischiadica major, durchtrennt. Zur Erleichterung der nachher nöthigen Umführung der GIGLI'schen Säge empfiehlt es sich nämlich, ein Dreieck aus der Darmbeinschaufel zu entfernen und zwar dadurch, dass man in gleicher Weise wie den ersten einen zweiten Schnitt durch die Crista und Darmbeinschaufel legt, dessen etwa 3 cm breite Basis in der Crista liegt, und dessen Spitze in die Incisura ischiadica mündet. Dadurch erleichtert man sich die Umführung

der GIGLI'schen Säge, einen schwierigen Act der Operation. Man führt eine gebogene Kornzange von dem durch die Entfernung des Keiles entstandenen Defecte aus an der Innenseite des Beckens um den übrigen, unteren Rest des Os ileum, bis sie in der Incisura ischiad. maj. erscheint, fügt eine GIGLI'sche Säge in die geöffneten Branchen ein, zieht die Kornzange zurück und durchsägt den Rest des Os ileum. Meist ist hiermit der Haupttheil der Operation vollendet, man fasst alsdann den durchsägten centralen Rand der Darmbeinschaufel und sucht ihn nach aussen umzubiegen, damit eine Luxation derselben aus dem Gelenke der Synchondrosis sacro-iliaca eintritt. Letzteres erfolgt in den meisten Fällen, da die Bänder vielfach durchbrochen sind; zuweilen ist man gezwungen, die Bänder an der hinteren Seite noch zu durchtrennen oder einen breiten Meissel in die Gegend der Gelenkfuge hinten aufzusetzen und durch einige kräftige Hammerschläge dieselbe zu lockern, um die vollständige Luxation zu erwirken. Jetzt überzeugt man sich zuerst von der Lage der drei den Nervus ischiadicus zusammensetzenden Wurzeln, führt in jedes Foramen sacrale eine Sonde von vorn ein und durchmeisselt mit einem schmalen Meissel die Brücken zwischen den einzelnen Foramin. sacral., was stets leicht gelingt, und schreitet so lange nach innen vor, bis man eine harte, gesunde Knochenfläche vor sich hat. In 2 von den letzten 3 Fällen war ich gezwungen, den Rückenmarkskanal ausgiebig zu öffnen. Die Wurzeln des Plexus sacral. werden meist blossgelegt.

Wenn ein Abscess bestand, so ward derselbe vor der eigentlichen Operation excidirt. Jetzt wird das Labium externum crist. ilei mit dem Lab. int. vernäht, so dass also die Periostfläche der Innenseite des Os ileum diejenige der Aussenseite berührt. Dann wird die Haut gleichfalls dicht vernäht; nach hinten bleibt eine grössere Oeffnung, wodurch man ein Glasdrain einführen oder auch die Wundhöhle ausstopfen kann.

Alsdann wird ein grosser Gypsverband (Gypshose) von den Knieen bis zum Thorax angelegt

Die Operation dauerte in den letzten 4 Fällen mit Einschluss der Anlegung des Gypsverbandes nur eine Stunde, der Collaps war ein höchst geringer, während der Operation wurde stetig Salzwasser injicirt.

Bezüglich des Endresultates bemerkt BARDENHEUER, dass in den letzten 4 Fällen stets eine complete Heilung ohne Fistel erzielt wurde, und dass die Function des betreffenden Beines eine normale ist.

Discussion. Herr MAX SCHEDE-Bonn hat im vergangenen Jahre seine Erfahrungen über Resection der Synchondrosis sacro-iliaca in einer Dissertation (PAUL V. D. HEYDEN-Bonn) zusammenstellen lassen. Unter Einrechnung eines neuerdings wegen Osteomyelitis des Os ileum mit Sequesterbildung operirten Falles verfügt er über eine Gesammtzahl von 29, von denen der älteste aus dem Jahre 1878 stammt. Was die Symptome der Synchondrosenerkrankung anlangt, so sind wohl der locale Schmerz und die zunehmende Unfähigkeit zu gehen die frühesten. Ersterer lässt sich zuweilen am leichtesten bei Druck auf die Synch. vom Mastdarm aus constatiren. Ischiadische Schmerzen schon in sehr frühen Stadien, auch vor Beginn einer nachweisbaren Eiterung, hat SCHEDE häufig gesehen.

Hinsichtlich der Wege, die bei weiterer Entwicklung der Eiter nimmt, kann SCHEDE nur das vom Vortragenden Gesagte bestätigen. Senkung längs des Psoas in das Cavum ischio-rectale mit Durchbruch neben dem Mastdarm, längs des Ischiadicus, oder Abscessbildung auf der Hinterfläche der Synchondrose, eventuell mit Wanderung nach oben in die Lumbalgegend bis zur 12. Rippe, sind wohl die häufigsten Verbreitungsformen. Bei weiterer Verbreitung der tuberculösen Erkrankung und, wenn nicht rechtzeitig eingegriffen wird, kann es zu weiteren

Zerstörungen kommen — Uebergreifen durch den Knochen auf das Hüftgelenk, Durchbruch in die Blase u. s. w. — SCHEDE hat immer in der Weise operirt, dass er einen grossen Bogenschnitt längs der Crista ilei über die Synchondrose bis herab zum For. ischiad. maj. führte, die sämmtlichen Weichtheile in einem grossen Lappen hart am Knochen ablöste und dann mit dem Meissel den die Kreuzbeinfläche deckenden Theil des Os ileum wegschlug. Die Operation ist natürlich ziemlich blutig und stellt einen recht grossen Eingriff dar, der geschwächten Leuten mit schon weiter verbreiteter Eiterung gefährlich wird. SCHEDE verlor von 29 Operirten 12, von denen allerdings ein Theil von vorn herein nur geringe Aussicht auf Erfolg geboten hatte. Die Geheilten gingen ohne Störung.

Zum Schluss hebt SCHEDE besonders hervor, dass selbstverständlich auch die Tuberculose der Synchondrose keineswegs immer die Resection verlangt, sondern sehr wohl unter Einspritzungen von Jodoformemulsion und Ruhe ausheilen kann. Er hat eine Anzahl von Fällen auf diesem Wege zur Heilung kommen sehen. Zur Entlastung der Synchondrose empfiehlt er das Anlegen von Gypscorsets oder dergl. in Suspension, ev. mit Hinzufügung einer Kopfstütze. Die schmerzlindernde und die Gehfähigkeit bessernde Wirkung dieser Verbände ist meistens eine ganz auffallende und steht der bei Wirbelcaries nicht viel nach.

Herr BARDENHEUER-Cöln erwidert Herrn Prof. SCHEDE, dass gerade die neue Methode stets ermöglicht hätte, die Operation sammt Excision des Abscesses in einer Sitzung zu vollenden, dass er keinen Shocktod mehr gehabt habe, und dass von den 4 nach dieser Methode Operirten keiner gestorben sei. Er empfiehlt daher die Methode sehr. Was die Behandlung anbetrifft, so hält er auch im Anfangsstadium die Behandlung mittelst Ruhestellung, Jodoforminjection wie an anderen Gelenken für geboten; er warnt aber davor, zu lange zu warten, weil die Tuberculose stets im Os sacrum sich weiter verbreitet und nachher die reine Extirpation unmöglich macht.

Herr BARDENHEUER-Cöln a. Rh.: **b) Transplantation des zweiten Metatarsus zum Ersatze des ersten.**

Der erste Metatarsus erkrankt relativ oft an Tuberculosis, weil er hauptsächlich die Stütze des Fussgewölbes bildet und dementsprechend beim Gehen, beim Springen u. s. w. mechanischen Insulten ausgesetzt ist. Aus gleichem Grunde entstehen nach der gegen dies Leiden eingeleiteten Behandlung, nach der Auslöfflung, welche glücklicher Weise auch oft zur completen Ausheilung führt, zuweilen trotz des anfänglich scheinbar günstigen Erfolges nachträglich Recidive. Die primär von der Auslöfflung herrührende, mit dem Knochen verwachsene Narbe wird nach Monaten oder Jahren succulent; sie erweicht, zerfällt, und es entwickelt sich wiederum eine Fistel, durch welche die Sonde in den cariösen Knochen gelangt. Man löffelt die Fistel, resp. die Knochenhöhle wiederum aus, und so wiederholt man in dem Zeitraum von einigen Jahren die Operation mehrere Male, bis nur noch Reste des Knochens vorhanden sind. In solchen Fällen von stetigen Rückfällen der Tuberculose bleibt zuletzt nichts Anderes übrig, als die Resection des verkümmerten Metatarsus, eine Operation, zu welcher man sich nicht gern entschliesst, da hierdurch der Hauptstrebepfeiler des zur Erhaltung des elastischen Ganges nöthigen Fussgewölbes verloren geht. Bei Kindern bis zu 10 und 12 Jahren, wo der Knochen noch leicht spaltbar ist, habe ich die von mir zuerst empfohlene Osteochisis, die longitudinale Spaltung des ganzen zweiten Metatarsus, in Anwendung gezogen. Die Operation hat stets den besten Erfolg, wenn man darauf achtet, dass das in situ bleibende Stück Knochen möglichst schmal ist und das in den durch die Resection des ersten Metatarsus entstandenen Defect hinübergelagerte Stück mindestens $^3/_4$ der Dicke des zweiten Metatarsus einnimmt. Ich habe eine Reihe von Fällen so operirt, stets

mit dem gleichen Erfolge; hierbei ist indess nöthig, dass der Knochen noch weich und leicht spaltbar ist. Bis zum 10. und 12. Jahre lässt der Metatarsus sich leicht spalten. Diese Methode habe ich zuerst empfohlen beim angeborenen Fehlen des einen Vorderarmknochens zum Ersatz des fehlenden anderen. Die gebildete Gabel des gespaltenen Knochens füllt sich in der ganzen Breite mit Knochen aus, und das in die Gabel hineingepflanzte Carpalgelenk articulirt ganz vorzüglich. Die Flexion und Streckungsfähigkeit der Hand bleibt erhalten; die Rotationsfähigkeit des Vorderarms wird durch eine stärkere Rotationsfähigkeit des Oberarms ersetzt. Die Hand steht in der verlängerten Axe des Vorderarms.

Ich habe diese Operation zweimal für das letztere Leiden mit Erfolg ausgeführt.

Jüngst war ich in der Lage, die Operation in einem dritten, weniger ausgeprägten Falle von Fehlen des unteren Endes der Ulna auszuführen.

Beim Kinde Ernestine Wingen, Cöln, 8 Monate alt, fehlte nur das untere Ende der Ulna. Die Hand stand in starker Adduction im rechten Winkel zum Vorderarm und war zum Greifen kaum zu gebrauchen. Ich ging nun in der Weise vor, dass ich das verbreiterte untere Ende des Radius am 4. VII. 99 von einem radialen, am Dorsum gelagerten Schnitt aus blosslegte, wobei ich besonders die Sehnen des Daumens, Abductor, Extensores pollicis, schonen musste und dieselben dieserhalb nach oben verschob. Das Gelenk zwischen Radius und Os naviculare wurde eröffnet; hierauf wurde von einem am Dorsum gelagerten ulnaren Schnitte aus der ulnare Abschnitt des Carpalgelenks blossgelegt; die Sehnen und Muskeln an der dorsalen Seite des Gelenks wurden von dem Vorderarmknochen abgehoben. Nachdem dies geschehen, ward das untere Ende des Radius vom Dorsum aus in seinem ulnaren Abschnitt aus dem Gelenk herausgelöst. Das untere Ende des Radius ward theils von der Gelenkfläche, theils von der Dorsalfläche aus mit einem Meissel gespalten, und zwar so, dass der ulnare Theil weit breiter ist als der radiale, welcher aus seiner Verbindung mit dem Os naviculare nicht ausgelöst ward. Der ulnare Theil des Radius ward nun stark nach der ulnaren Seite hin abgebogen, so dass der ulnare Rand des Radius zum ulnaren Schnitt hineinschaute; der obere Rand der ersten Carpalreihe ward nun in die Knochenspalte hineingepflanzt und mit Nägeln derart fixirt, dass die Hand in der verlängerten Axe des Vorderarms stand.

Der Wundverlauf war ein guter; indessen am 30. VII. stellte sich plötzlich, bei verheilter Wunde, Fieber ein, und das Kind ging innerhalb einiger Tage (am 1. VIII.) zu Grunde an einer intercurrenten Krankheit.

Ich zeige hier das Präparat.

Das ganze Dreieck des Spaltes ist mit Knochen ausgegossen. Der Carpus steht in der Zwinge zwischen den beiden Radiushälften und ist beweglich.

Diese Methode habe ich oft und auch in jedem Alter des Patienten beim Fehlen des unteren Endes der Fibula, sei es bei dem angebornen Fehlen, sei es als Folge einer voraufgegangenen Operation (Resection des Fussgelenkes oder des unteren Endes der cariösen Fibula) angewandt.

Das untere Ende der Tibia wird gespalten und der Talus in die Spalte hineingepflanzt. Der Erfolg war stets ein guter.

Die gleiche Behandlung wird bei uns vielfach in Anwendung gezogen an den Metatarsis, resp. Metacarpis zum Ersatze des fehlenden Nachbarn. Die Spaltung der Metacarpal- und Tarsalknochen wird indessen etwas schwer bei Kindern jenseits des 12. Jahres; der Knochen ist alsdann spröde, daher bin ich in letzter Zeit jenseits dieser Altersgrenze anders verfahren.

Ich habe in 3 Fällen, wo ich gezwungen war, den ersten Metatarsus zu reseciren, den benachbarten zweiten Metatarsus quer, möglichst nahe der Ge-

lenkfläche des Köpfchens, durchmeisselt und alsdann den ganzen Metatarsus bis zur Basis aus der Musculatur ausgelöst und ihn alsdann mit Gewalt nach der inneren Seite hin gedrückt, so dass er der Basalphalanx gegenüber stehen blieb. Hierbei war es zuweilen nöthig, die Basis des zweiten Metatarsus aus seiner Verbindung mit der Basis des dritten durch einige in dem Zwischenraum senkrecht gegen die Verbindung zwischen den beiden Cuneiformia zwei und drei geführte Schnitte zu lockern. Alsdann lässt sich der Metatarsus in die eben erwähnte Stellung leicht hineinzwingen. Jetzt wird die Basisphalanx der ersten Zehe durch einen Nagel fixirt.

Ich habe diese Operation im letzten Jahre 4 mal ausgeführt, stets mit dem gleichen Erfolg der vollständigen Ausheilung und der vollständigen Erhaltung der Function.

Ich zeige zwei Photographien, aus denen am besten die Art der Ausführung der Operation und die Stellung der Metatarsalknochen post operationem illustrirt wird.

Der Patientin A. aus Radhamm, 25 Jahre alt, ward der erste Metatarsus sin. in der ganzen Länge und die Basalphalanx resecirt. Das erste Keilbein entbehrt des aufsitzenden ersten Metatarsus, der zweite Metatarsus läuft vom zweiten Keilbeine bis zur Basis der zweiten Phalanx. Der Gang ist bei dieser Patientin ein sehr guter.

Vom zweiten Fall besitze ich gleichfalls ein Skiagramm.

August Drees, 30 Jahre, Extirpation des ersten Metatarsus, Plastik des zweiten.

In diesem Fall musste sogar der erste Metatarsus und das erste Keilbein entfernt werden; das Os naviculare sieht mit seiner vorderen Fläche frei gegen den ebenfalls freien (leeren) Raum hin, wo der erste Metatarsus und das erste Keilbein fehlen.

Von dem zweiten Keilbeine aus läuft gleichfalls der zweite Metatarsus zur Basalphalanx der ersten Zehe.

In dem dritten Fall, Kappes, Kind, 5 Jahre, Caries des ersten Metatarsus Resectio, Osteoplastik des zweiten Metatarsus.

Hier ist die Basis des ersten Metatarsus erhalten geblieben, welche frei nach leeren Zwischenräumen zwischen ihr selbst und der ersten Zehe hin schaut.

In diesem Falle habe ich den Bandapparat zwischen der Basis des zweiten und dritten Metatarsus nicht durchtrennt, daher war die Hinüberschiebung des zweiten Metatarsus schwieriger. Es zeigt der zweite Metatarsus eine Verbiegung, mit der concaven Seite nach innen sehend.

Es sei hier gestattet, noch ein viertes Skiagramm zu zeigen, welches insofern von den obigen abweicht, als hier das periphere Ende des zweiten Metatarsus transplantirt wurde.

Es war hier anderwärts die dicke Zehe mit dem ersten Metatarsus amputirt worden.

Ein 22 Jahre altes Fräulein hatte eine Fistel, welche auf den Stumpf des ersten Metatarsus führte. Patientin konnte nur höchst mangelhaft gehen.

Ich resecirte die Basis des ersten Metatarsus und transplantirte das centrale Ende des Metatarsus II auf das Os cuneiforme primum. Die Basis des Metatarsus sec. wurde aus dem Gelenk zwischen derselben und dem Os cuneiforme II herausgelöst und auf das Os cuneiforme I vernagelt. Der Gang war nachher nicht so gut, wie bei den anderen Fällen, was auch nicht zu erwarten war, indess weit besser als vorher.

Die Transplantation der Metatarsalknochen schliesst keine Gefahr in sich für die Zehe des betreffenden II. Metatarsus. Wenn auch die Zehe etwas in den leeren Metatarsalraum zurückweicht, so hat dies nichts zu bedeuten, zumal

die dicke Zehe auch etwas verkürzt wird. An der Hand wird man dies nicht so leicht wagen dürfen, da der Finger, woher der Metatarsus genommen wird, aus leicht begreiflichen Gründen verkürzt werden, vielleicht auch an Functionsfähigkeit einbüssen würde.

Ich bekam indessen einen Fall in Behandlung, welcher mich dazu aufforderte, die Operation etwas modificirt auch so auszuführen.

Das Kind Maria Palm, 7 Jahre alt, litt seit einem Jahr an Caries des IV. Metacarpus dext. und war dieserhalb mehrmals anderwärts operirt worden.

Es bestanden mehrere Fisteln, der vierte Finger war bedeutend verkürzt, kleiner als der fünfte Finger. An Stelle des vierten Metacarpus sieht man im Skiagramm lichtere Stellen; der Knochen fehlt, die Basalphalanx ist weit in den Zwischenraum zwischen dem vierten und fünften Metacarpus hineingewichen. Der vierte Finger ward bei den Bewegungen der übrigen Finger sehr wenig benutzt.

Im Metacarpophalangealgelenk wurden absolut keine Bewegungen ausgeführt.

Operation. Ich hülste den dritten Metacarpus subperiostal aus, durchmeisselte denselben quer nahe dem Köpfchen und drängte nun den dritten Metacarpus in den durch die Resection des vierten Metacarpus, resp. dessen Reste entstandenen Defect, vernagelte die Basalphalanx mit dem dritten Metacarpus.

Das Periost blieb an Stelle des dritten Metacarpus, an dem vierten Finger musste ein starker Zug ausgeführt werden, damit Raum für den stellvertretenden dritten Metacarpus geschaffen wurde. Das Skiagramm, welches vier Wochen nach der Operation aufgenommen wurde, zeigt, dass der Mittelfinger jetzt wieder bedeutend länger ist als der kleine Finger, allerdings relativ noch etwas kürzer, als er sein sollte, aber noch immer etwas länger als der zweite Finger.

In der zurückgebliebenen Periosthülse des dritten Metacarpus sieht man an der Basis zwei dunkle Schatten in der Peripherie als Andeutung des neu sich entwickelnden Knochens. In dem dritten Skiagramm sieht man, dass die Schatten weit grösser geworden sind.

Die osteoplastische Verschiebung eines seines Periostes beraubten Metacarpus zum plastischen Ersatz des fehlenden benachbarten Metacarpus und die Zurücklassung der Periosthülse zum Ersatz des transplantirten Metacarpus ist daher geeignet, einen Ersatz zu liefern für einen resecirten Metacarpus, ohne Schaden für den Finger, woher der Ersatzmann genommen ist.

Herr Bardenheuer-Cöln a. Rh.: **c) Zwei Verletzungen lebenswichtiger innerer Organe.**

Brentano hat in seiner Arbeit: „Der gegenwärtige Stand der Herz-Chirurgie", den letzteren festgelegt; er sagt: „wir machen nicht mehr Halt vor den Herzverletzungen", und doch lassen wir uns, füge ich hinzu, im gegebenen Augenblicke einer solchen Verletzung noch zu sehr von der alten eingewurzelten Furcht und Scheu beherrschen, so dass unser Blick dadurch getrübt wird und unsere Handlungsweise dadurch irre gelenkt wird. Folgender Fall soll zeigen, wie ich es in einem solchen Falle fehlerhalter Weise gemacht habe, und soll ferner vielleicht mit dazu beitragen, unseren Blick nach dieser Seite hin zu klären.

Herr Emil Scholl wurde am 15. Juni 1899 mit einer Schusswunde in der Gegend der Herzspitze gefunden; der Selbstmord hatte kurze Zeit vorher stattgefunden. Der Patient war äusserst collabirt, fast pulslos: sehr frequenter Puls, Gesicht bleich, Lippen blutleer, Athmung äusserst frequent, Lufthunger, grosse Unruhe, Hin- und Herwerfen der Extremitäten, heftiger Durst etc.

Es konnte kein Zweifel obwalten, dass es sich hier um eine acuteste Form der traumatischen Anämie handelte, wahrscheinlich Verletzung des Herzens.

Es bestand eine grosse Dämpfung, welche den ganzen unteren Abschnitt des linksseitigen Thorax einnahm; in der oberen Hälfte bestand ein tympanit. Schall, es fehlte das Athemgeräusch (Pneumo-Haematothorax).

In solchen Fällen von acutester traumatischer Anämie darf man heute nicht mehr säumen, die Blutquelle anfzusuchen. Die „Shockwirkung", welche uns all zu oft bei den schweren inneren Verletzungen in unserem Urtheile beherrscht und unsere Thatkraft lähmt, konnte dieses Krankheitsbild nicht mehr sein; denn die Unruhe des Patienten, die Zeichen der Blutleere waren zu prägnant, als dass man über ihre Deutung im Unklaren war. Es konnte höchstens eine Verletzung der grossen intrathoracalen Gefässe oder des Herzens sein. Auf jeden Fall wollte ich dem Schusskanal nachgehen und sondirte denselben; nur in diesem Ausnahmefall, zur Klarstellung der Diagnose einer inneren gefährlichen Blutung, halte ich die Sondirung des Schusskanals für erlaubt, resp. geboten. Die Richtung führte nach innen und hinten zum Herzen hin.

Es wurde rasch der Rippenknorpel der siebenten und achten Rippe von der in der Gegend der Herzspitze gelegenen Schussöffnung aus bis zum Sternum hin resecirt; es ergab sich hierbei das Bestehen einer Pleuraverletzung. Nachdem die Pleura in ausgiebiger Weise eröffnet war, sah ich einen grossen, kleinfingerdicken Blutstrom aus der vorderen Wand des Pericards herausspritzen; ich fasste die blutende Stelle mit einer Klemme, unterband dieselbe, worauf die Blutung stand. Ich entfernte hierauf alles Blut (jedenfalls mehrere Liter) aus der Pleurahöhle und constatirte, dass sich kein Blut mehr ansammelte. Das Herz lag dem Herzbeutel an, es sammelte sich kein Blut mehr im Herzbeutel, noch in der Pleurahöhle an.

Leider machte ich hier, nachdem ich fünf Minuten gewartet, Halt und sagte noch zu meinen Assistenten, es würde eine unverantwortliche Befriedigung der chirurgischen Neugierde sein, hier nach der Blutquelle weiter nachzusehen. Vielleicht ist nur der Herzbeutel vorn angeschossen, gestreift, wie ja einige Fälle berichtet sind, oder es ist das Herz oberflächlich angeritzt.

Es ist mir heute sehr zweifelhaft, ob in diesen berichteten Fällen nicht auch, wie in meinem, um dies hier vorweg zu nehmen, nicht nur eine Herzbeutelverletzung, sondern auch eine Herzverletzung vorlag. Eine Herzbeutelverletzung wird wohl kaum je zu einer solchen starken Blutung führen, abgesehen davon, dass eine isolirte Herzbeutelverletzung kaum möglich ist. Ich nahm indessen auf jeden Fall eine sehr oberflächliche Verletzung des Herzens an, und diese Idee beherrschte mich. Ich verband daher den Patienten. Derselbe starb sechs Stunden nach der Operation.

Bei der Section ergab sich, dass das rechte Herz tief, indessen ohne Eröffnung der Kammer, verletzt war, und dass an der hinteren Seite des Herzbeutels eine Ausgangsöffnung bestand, durch welche vielleicht noch etwas, indessen jedenfalls ein sehr minimaler Theil Blut nach hinten absickerte, was ich übersah; minimal sage ich, sonst würde ich die Ansammlung des Blutes in der Pleurahöhle entdeckt haben, da ich einen freien Einblick in dieselbe hatte.

Für mich war entscheidend zur Unterbrechung der Operation das feste Anliegen des Herzens an das durchsichtige Pericardium (die Beobachtung von Williams), vielleicht ward ich auch beherrscht von der alten Voreingenommenheit, das Herz, wie ich meinte, unnöthiger Weise in grosser Ausdehnung blosszulegen und zu dem bestehenden Shocke noch ein weiteres deprimirendes Moment zuzufügen.

Logischer Weise hätte ich weiter gehen müssen, in Anbetracht der bekannten Thatsache, dass bei grosser Blutung durch die eingetretene Herz-

schwäche die Blutung für den Augenblick steht, um nachher wiederum, nach Erlangung neuer Kräfte, von Neuem anzusetzen.

Dieser Fall lehrt, wie man es in Zukunft nicht machen soll, dass man stets bei ausgeprägten Blutungen die Blutquelle aufsuchen und nicht ruhen soll, bis man dieselbe entdeckt hat.

Czerny sagt in seiner Abhandlung über die Behandlung der Unterleibsverletzungen, besonders im Kriege: „Der Bauchschnitt als solcher unter Voraussetzung einer aseptischen Ausführung ist ungefährlich; es hängt die Gefahr von der Verletzung der Eingeweide und der von hier ausgehenden Infection im Wesentlichen ab.“

Er führt zum Belege eine interessante Statistik von Pellegrini und Postempski an, aus der hervorgeht, dass die Eröffnung der Peritonealhöhle ohne bestehende Verletzung der Eingeweide stets günstig verlief, während von 57 mit Organverletzung 34 geheilt wurden.

In dieser Statistik wird durch Zahlen bewiesen, dass die Eröffnung der Peritonealhöhle wegen einer vermutheten, indessen nicht vorhandenen Verletzung eines inneren Organes ungefährlich ist, dass hingegen die Eröffnung der Peritonealhöhle und operative Behandlung des verletzten Organs in fast 60 Proc. Rettung bringt, wovon der grössere Theil wahrscheinlich ohne Operation gestorben wäre.

Es kann daher keinem Zweifel unterliegen, wenngleich die Möglichkeit der Heilung auch ohne Operation nicht geleugnet werden kann, dass, wofern man in der Lage ist, aseptisch vorzugehen, eine jede schwere Unterleibsverletzung, bei welcher begründeter Verdacht vorliegt, dass eine intraperitoneale Organverletzung besteht, die Eröffnung der Peritonealhöhle indicirt. insofern drohende Symptome sich einstellen.

Die Hauptgefahren der Unterleibsverletzung sind gegeben durch den Shock, den Blutverlust als Folge der Verletzung der Unterleibsdrüsen, der grossen Gefässe, durch die secundäre Peritonitis als Folge des Austrittes des Inhaltes des Darms, der Gallenblase, der Urinblase etc.

Die Shockwirkung geht meist in Folge der Behandlung durch Erregungsmittel vorüber. Das Anhalten des Shocks ist sehr verdächtig und spricht für eine Verletzung eines inneren Organs. Allzu leicht neigt oder neigte man früher dazu, bei Unterleibsverletzungen zu sehr die bedrohlichen Symptome auf die Shockwirkung zu schieben und die schöne Zeit des segensreichen activen Eingreifens zu verpassen.

Die Diagnose wird besonders schwierig, wenn, wie so oft, die Symptome der acuten Anämie zu denjenigen des Shocks hinzutreten; wer will hier differentiell feststellen, handelt es sich nur um Shockwirkung oder um Symptome der acuten Anämie?

Wenn daher die Shockwirkung nicht nachlässt, sondern sich steigert, so kann es sich nur um Zweifaches handeln: entweder um eine Verletzung eines inneren Organs, eines Darms u. s. w., oder um eine Blutung.

Beides erheischt die Eröffnung der Peritonealhöhle, um die Ursache aufzusuchen. Wenn der Kranke leichenblass, unruhig, der Puls sehr frequent, fadenförmig wird oder gar nicht zu fühlen ist, die Lippen blass, Pupillen eng werden oder ad maximum erweitert sind, so müssen wir, eine innere Blutung diagnostricirend, eingreifen und die blutende Quelle aufsuchen. Wir sind um so mehr dazu verpflichtet, als wir selbst für den Fall, dass keine Blutung vorliegt, nach oben mitgetheilter Statistik, keinen Fehler begehen.

Beim Steigen der Depressionssymptome kann allerdings auch noch eine Perforationsperitonitis im Anzuge sein, welche gleichfalls die möglichst früh-

zeitige Eröffnung der Peritonealhöhle und das Aufsuchen der Perforationswunde indicirt.

Folgender Fall zeigt, wie wichtig es ist, sich nicht zu sehr von der Annahme des Shocks beherrschen zu lassen, sondern im Falle des Zweifels lieber eine Laparotomie zu machen, selbst auf die Gefahr hin, eine ungefährliche, allerdings nicht nöthige, Operation auszuführen.

Hubert Schenkel, 30 Jahre alt, wurde am 3. VII. 99 aufgenommen; er war von einem schweren Lastwagen überfahren worden. Als Patient $1/2$ Stunde nach der Verletzung aufgenommen wurde, befand er sich in einer starken Shockwirkung; er gab nur auf starkes Zureden verwirrte Antwort.

Der Collaps nahm rapid zu, so dass ich nach einer Viertelstunde Zuwartens zu der Ueberzeugung kam, dass es sich um eine innere Blutung handelte.

Patient war leichenblass, Puls sehr dünn, fadenziehend, in der Lendengegend bestand eine diffuse Dämpfung, welche gewachsen war.

Nach einer weiteren halben Stunde Zuwartens entschloss ich mich zur Operation, zumal da die Dämpfung nach innen bis zum Nabel reichte und die Collapssymptome noch mehr gestiegen waren.

Es wurde von einem recht grossen Schnitte, welcher entlang dem äusseren Rande des Rectus extern. verlief, die Peritonealhöhle eröffnet. Es ergab sich hierbei, dass sehr viel flüssiges Blut intraperitoneal lag. Dasselbe wurde mit grossen Tupfern entfernt. Es ergab sich ferner, dass das parietale Blatt des Peritoneums an der hinteren Abdominalwand durch einen grossen Blutsack stark in der ganzen rechten Iliacalgegend abgehoben war. Ich nahm daher an, dass eine Verletzung der Niere vorlag, vielleicht des Nierenhilus, und dass gleichzeitig das Peritoneum begrenzt mit zerrissen sei, dass die Rissstelle von der Peritonealhöhle aus nur nicht zu entdecken sei.

Ich legte alsdann von meinem hinteren Thürflügelschnitte aus die Niere bloss und entdeckte hierbei, dass die Niere in der oberen Hälfte quer durchtrennt sei, und dass der Hilus renis stark blutete. Ich entfernte die Niere, entfernte alles retroperitoneal angesammelte Blut und war erstaunt, dass die Blutung nicht cessirte, und dass ich die Oeffnung in dem Peritoneum nicht auffand.

Da das Blut von oben kam, so dachte ich an eine gleichzeitige Leberverletzung und löste daher das Peritoneum nach oben von der hinteren Abdominalwand ab und entdeckte hierbei eine Verletzung in dem abgelösten Peritoneum, und ihr gegenüber einen grossen sternförmigen Riss in der hinteren Fläche der Leber. Hierauf zog ich die Leber nach unten und bemerkte, dass der obere Rand der Leber gleichfalls in der ganzen Ausdehnung, tief ins Organ hinein, stark zerquetscht war, so dass man die zerquetschte Lebersubstanz in grosser Menge abstreifen konnte. Dieser Rand blutete stark. Es wurde die zerquetschte Leber entfernt, die Leber nach unten gezogen und dann der Paquelin über den Rand geführt.

Hierauf vernähte ich rasch von der peritonealen Oeffnung aus den unteren Leberrand mit dem parietalen Blatt der vorderen Abdominalwand, vernähte die Abdominalöffnung, stopfte die extraperitoneale Höhle bis zum und über den oberen Leberrand mit Jodoformgaze aus und legte einige Situationsnähte an.

Der Wundverlauf war ein durchaus guter; nach 8 Tagen wurden die Tampons zum grössten Theil, nach weiteren 8 Tagen der Rest der Tampons entfernt. Die Heilung ist heute, am 20. VIII. 99, eine complete.

Dieser Fall zeigt, wie wichtig es ist, bei einer Unterleibsverletzung nicht zu zögern, sobald die Collapserscheinungen anhalten, nicht nur nicht abnehmen, sondern sogar zunehmen, und sich nicht von der Anschauung der fortdauernden Nachwirkung des Shocks, wie wir es früher zu oft gethan haben, beherrschen

zu lassen. Es ist hier geboten, direct operativ vorzugehen und die verletzte Stelle aufzusuchen.

Ich glaube, das Gleiche gilt auch von den intrathoracalen Verletzungen. Auch hier sollen wir nicht zu sehr das Bestehenbleiben der schweren Symptome der Athemnoth, des Collapses u. s. w. auf die Fortdauer des Shocks schieben, sondern bei einem Ansteigen der gefährlichen Symptome, zumal wenn eine Verletzung des Herzens vorliegen kann oder durch die Lage der Wunde u. s. w. nahegelegt wird, das Herz blosslegen und die Wunde desselben aufsuchen.

Wir sollen auch hier nicht, wie ich es gethan, auf halbem Wege stehen bleiben und bei anscheinend stehender Blutung aus einer gewissen Scheu vor der Blosslegung des Herzens die Operation unterbrechen, sondern, wenn man einmal so weit gegangen ist, auch das Herz inspiciren, da die Blutung beim Heben der Kräfte sich wieder einstellen kann.

Bei Ausführung solcher grossen Operationen lasse ich stets mehrere Liter Kochsalz subcutan einspritzen, wodurch der Eingriff viel besser überstanden wird.

Discussion. Herr REHN-Frankfurt a. M. fragt nach der Quelle der Blutung im Herzbeutel, ob es sich um einen Rinnenschuss am Herzen gehandelt habe? Ob der Herzbeutel drainirt worden sei?

Herr BARDENHEUER-Cöln erwidert, dass das Herz dem Herzbeutel fest anlag, dass das Blut wahrscheinlich durch die Schiessöffnung an der hinteren Seite in minimaler Quantität heraussickerte. Das Herz war nur stark gestreift, nicht geöffnet.

Herr REHN-Frankfurt a. M. macht darauf aufmerksam, dass bei starken pericardialen Ergüssen das Herz der Pericardialwand sehr nahe liegt. Dieser Umstand ist bei Punction und Anschneiden des Pericards zu berücksichtigen.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: S. Kgl. Hoheit Prinz Dr. LUDWIG FERDINAND.

Zahl der Theilnehmer: etwa 200.

2. Herr P. L. FRIEDRICH-Leipzig: **Experimentelle Beiträge zum Verhalten des Tuberkelbacillus in der Blutbahn und zur Kenntniss der sogenannten chirurgischen Tuberculose, namentlich der Knochen und Nieren.**

Discussion. Herr W. MÜLLER-Aachen giebt seiner Freude Ausdruck, dass endlich einmal seine vor 15 Jahren angestellten Versuche, die Formen der menschlichen Knochentuberculose beim Thiere zu erzeugen, von berufener Seite wieder unternommen sind, und zwar mit viel besserer Versuchsanordnung. Damit dürfte auch der Einwand SCHÜLLER's hinfällig werden, der die Beweiskraft meiner Versuche angezweifelt hat. Ich habe bei meinen Versuchen allerdings die Infectionschancen verbessert durch Injection in die Art. nutritia, aber ich erwähne hier noch einmal, dass ich die Circulation im Knochen nicht vernichtet habe, da ich die Canüle unterhalb des Abganges der Art. nutritia in die Art. tibialis eingeführt habe.

3. Herr G. NEUBER-Kiel: **a) Zur Hasenschartenoperation.**

Nach im Uebrigen wohl gelungenen Hasenschartenoperationen bleibt oft ein auffallendes Missverhältniss zwischen Ober- und Unterlippe bestehen; letztere er-

scheint mit stark gewulstetem Lippensaum weit vorspringend, erstere dem Alveolarfortsatz eng anliegend. Was die Unterlippe an Substanz zu viel hat, fehlt der Oberlippe. Um einen Ausgleich herbeizuführen, bin ich in folgender Weise vorgegangen. Unter vollkommener Spaltung der Oberlippe wird die vom Lippensaum zum Nasenloch verlaufende Narbe excidirt und darauf ein Keil aus der Unterlippe, mit einer im Lippensaum liegenden Ernährungsbrücke, nach oben gedreht und genau in den Oberlippenspalt eingenäht. Darauf folgt Vereinigung des nach der Keilexcision entstandenen Unterlippenspaltes. Der Mund ist nunmehr in zwei Hälften getheilt. Da die leiseste Bewegung des unteren Gesichtsabschnittes an der Ernährungsbrücke zerrt und lebhafte Schmerzen veranlasst, verhält der Patient sich stets ruhig und begünstigt dadurch die Heilung. Die Ernährung des Kranken geschieht mit Hülfe eines Saugrohrs, welches vorsichtig durch einen der Mundwinkel geführt wird. Am sechsten oder siebenten Tage kann die Brücke durchtrennt und gleichzeitig oberer sowie unterer Lippensaum durch sorgsames Einsetzen des oberen und unteren Brückenquerschnitts regulirt werden. Ich habe im Laufe der Jahre die Operation mehrfach ausgeführt, Ernährungsstörungen am eingesetzten Keil nie beobachtet und stets recht erfreuliche Resultate erzielt.

Herr G. Neuber-Kiel: **b) Ein Pseudocarcinom der Unterlippe.**

Im Anfang Juni d. J. trat ein 30 Jahre alter Knecht mit einem zerklüfteten Geschwür an der rechten Seite der Unterlippe in meine Behandlung. Dasselbe war 3 1/2 cm lang, in seiner Mitte fast 2 cm breit und überragte an der höchsten Stelle die gesunde Lippenschleimhaut um etwa 1/2 cm. Im Uebrigen schien es, die Dicke der Schleimhaut durchsetzend, jedenfalls nicht tief in das Gewebe der Unterlippe einzudringen. Die Abgrenzung gegen die gesunden Theile der Unterlippe bildete ein entzündlich infiltrirter Randbezirk. Die submaxillaren Lymphdrüsen waren besonders an der rechten Seite beträchtlich vergrössert, jedoch auf Druck nicht sonderlich empfindlich; im Uebrigen handelte es sich um einen sehr kräftigen, durchaus gesunden Mann.

Das Lippengeschwür soll sich im Laufe der letzten neun Monate, vermuthlich in Folge häufiger localer Irritation durch die Hornspitze einer Tabakspfeife, allmählich entwickelt haben. Patient ist unverheirathet, will bis dahin stets gesund, besonders nie syphilitisch erkrankt gewesen sein und aus gesunder Familie stammen.

Die Sache machte durchaus den Eindruck eines Lippenkrebses, jedoch musste auch an die Möglichkeit eines syphilitischen Geschwürs gedacht werden; ich beabsichtigte daher zwecks Sicherung der Diagnose die Entfernung eines kleinen Stückes, fand aber bei der Gelegenheit das Geschwür so ausserordentlich schwammig und weich, dass ich es sehr leicht in ganzer Ausdehnung mit dem Schabeisen von der infiltrirten Unterlage abstreifen konnte. Die Wundfläche wurde gründlich gereinigt und mit Jodoformgaze bedeckt. Sofern die mikroskopische Untersuchung das Vorhandensein eines Carcinoms sicherstellte, sollte die radicale Exstirpation alsbald folgen.

Ein Theil des Untersuchungsmaterials wurde dem pathologischen Institut übergeben, den Rest behielt ich selbst und konnte alsbald am frischen Präparat feststellen, dass es sich um epidermoidale, das Gewebe atypisch durchsetzende Wucherungen handele, deren einzelne Zellen die für Plattenepithelkrebs charakteristischen mannigfachen Gestalten zeigten. Damit stimmte der Befund der Herren Prof. Heller und Döhle vollkommen überein, die Herren haben mir gütigst eine Reihe von Präparaten übergeben, deren Betrachtung Jeden davon

überzeugen wird, dass der Anatom zweifellos berechtigt ist, das Gebilde für ein Carcinom zu erklären.

Dem Centrum der Geschwulst entnommene Theile bestehen aus grossen epithelialen runden und länglichen Zellenhaufen, welche durch ein zartes, kleinzellig infiltrirtes, Gefässe führendes Bindegewebsgerüst von einander getrennt sind, vielfach eingestreut sehen wir zwiebelartig geschichtete Körper verhornter Epithelzellen. Näher den Randbezirken tritt die Epithelwucherung etwas zurück, man erkennt an einigen Stellen deutlich den papillären Bau des ursprünglichen Gewebes, zwischen den epithelialen Zellhaufen liegen breitere, zellig infiltrirte Bindegewebsstränge. Ganz nahe der Randzone gegen das gesunde Gewebe sehen wir vereinzelte Riesenzellen. Wir haben es also mit einer Geschwulst von ganz bestimmtem histologischen Charakter zu thun, welche anatomisch als Carcinom bezeichnet, klinisch den malignen Geschwülsten zugerechnet und durch radicale Exstirpation der primären Geschwulst sowie der secundär erkrankten Drüsen geheilt zu werden pflegt. Ich hatte zunächst durchaus nicht die Absicht, diesen herkömmlichen Weg zu verlassen, inzwischen waren jedoch die mikroskopischen Untersuchungen erst nach Verlauf mehrerer Tage beendet, und als ich die Wunde am Abend vor der beabsichtigten Radicaloperation nach Entfernung des ersten Verbandes genauer untersuchte, sah ich ein überraschendes Bild. Von der das Geschwür gegen das gesunde Gewebe abgrenzenden entzündlich infiltrirten Randzone war nichts mehr zu entdecken, frische Granulationen nahmen den halbmondförmigen, in seiner Mitte etwa 1 cm tiefen Substanzverlust der Unterlippe ein, und von allen Seiten ragte ein schmaler Epithelsaum über den Rand der granulirenden Fläche, auch zeigte die Schwellung der submaxillaren Drüsen einen deutlichen Rückgang. Das Ganze machte durchaus den Eindruck eines gutartigen, in rascher Heilung begriffenen Geschwürs, ich entschloss mich daher, den Verlauf der Dinge noch einige Tage zu beobachten. Die Heilung machte nunmehr unter schwachen Carbolumschlägen überraschende Fortschritte, schon 10 Tage nach der Abschabung des Geschwürs war die ganze Fläche von einer zarten Narbe bedeckt und die Schwellung der Drüsen kaum noch nachweisbar. Patient wurde entlassen und ist z. Zt. — also etwa 3 Monate nach Beseitigung der Geschwulst — vollkommen gesund, von Drüsenschwellung nichts mehr zu entdecken und nur noch ein kaum auffallender Defect an der Unterlippe zu sehen. —

Die interessante Beobachtung, über welche ich soeben berichtete, bestätigte die schon öfter gemachte Erfahrung, dass der histologische Befund allein nicht den klinischen Charakter einer Geschwulst bestimmt; entscheidend ist bei den Epithelgeschwülsten, zumal der Oberhaut, trotz atypischer Epithelwucherung und Cancroidperlen schliesslich doch der klinische Verlauf. Histologisch hatten wir es mit einem Carcinom zu thun — andererseits aber bin ich nicht in der Lage, eine ulcerirte Geschwulst, welche nach oberflächlicher Abschabung heilt, klinisch den malignen Tumoren zuzurechnen. Die Beobachtungszeit seit der Beseitigung des Geschwürs ist freilich recht kurz, das günstige Verhalten der Narbe und vollständige Verschwinden der Drüsenschwellung lassen aber hoffen, dass wir es in der That mit einer definitiven Heilung zu thun haben.

In einer Arbeit über Epithelwucherung und Krebs hat FRIEDLÄNDER[1]) schon vor Jahren darauf hingewiesen, dass atypische, in die Tiefe dringende Epithelwucherungen auf Ulcerationen, in der Haut bei Lupus, in Fistelgängen, bei Elephantiasis etc. beobachtet werden. „Jeder Krebs ist eine atypische Epithelwucherung, aber, so fragt FRIEDLÄNDER, ist nun auch jede atypische Epithelwucherung Krebs? Nach dem Schema WALDEYER's müsste man dies fast

1) Strassburg, Trübner, 1877. S. 33—36.

annehmen, denn in diesem ist für unschädliche, gutartige und doch atypische Epithelwucherungen kein Platz vorhanden. Trotzdem müssen wir die Frage mit Bestimmtheit verneinen; es giebt atypische Epithelwucherungen, welche anatomisch alle Charaktere eines jungen Krebses an sich tragen, und die doch auf keine Weise als Krebse aufgefasst werden dürfen. Wo keine Malignität vorliegt, da können wir nimmermehr von Krebs sprechen, mag auch das anatomische Verhalten noch so sehr krebsähnlich sein. Die Definition des Krebses ist bis heute auf rein anatomischer Grundlage nicht zu geben, es gehört immer noch das klinische Moment der Malignität hinzu."

Ob derartige krebsähnliche Geschwülste an der Unterlippe bereits beobachtet wurden, ob sie vielleicht je unnöthige grössere chirurgische Eingriffe veranlassten, habe ich nicht in Erfahrung bringen können, daher glaube ich Ihnen diese kleine Mittheilung bringen zu dürfen, welche event. einmal in ähnlichen Fällen unser chirurgisches Handeln beeinflussen dürfte.

Discussion. Herr v. BERGMANN-Berlin: 3 Behauptungen des Vorredners darf ich nicht ohne Widerspruch lassen. Der Chirurg macht nicht die Diagnose der Malignität oder Benignität, sondern eine anatomische — die des Krebses in histologischem Sinne. Zweitens ist die Zeit von 3 Monaten eine viel zu kurze, um irgend etwas über Auftreten oder Ausbleiben eines Carcinoms auszusagen. Drittens ist es eine alltägliche Erfahrung, auch von mir mehr als einmal gemacht, dass oberflächliche Aetzungen, Umschläge mit Kali chloricum u. s. w. einen kleinen Krebs heilen. Ja ohne ärztliches Zuthun heilen sie an der Lippe, im Magen und anderen Stellen, so dass erst die Metastasen und Erkrankungen der Lymphdrüsen den Charakter des geheilten Geschwürs beweisen.

Herr GARRÈ-Rostock: Der H. Vortragende sagt, dass in den Präparaten neben tiefen Epithelzellnestern auch Riesenzellen gefunden worden sind. Ich möchte H. Collegen N. nun fragen, ob auch sorgfältig nach Tuberkelbacillen gesucht worden ist. Es wäre nämlich nicht unmöglich, dass ein lupöses Infiltrat vorgelegen haben könnte; denn unter gewissen Umständen, die uns nicht näher bekannt sind, kommen bei Lupus so auffallende Wucherungen von Epithelzapfen nach der Tiefe zu vor, dass solche Präparate thatsächlich nicht leicht von solchen, die echten Cancroiden entstammen, zu unterscheiden sind. Das Ohrläppchen, sowie die Extremitäten scheinen Lieblingsstellen für solche histologische Zwitterbildungen. Schon W. BUSCH hat vor mehr als 20 Jahren auf diese Form des Lupus an den Extremitäten — er nannte ihn den epitheliomartigen Lupus — aufmerksam gemacht.

Herr NEUBER-Kiel: Ich vergass zu erwähnen, dass Tuberkelbacillen und Miliartuberkel von Herrn Prof. HELLER, trotz darauf gerichteter Untersuchungen, nicht gefunden wurden. Die Möglichkeit des Recidivs, welches ich übrigens für unwahrscheinlich halte, wurde von mir angedeutet. Auf Grund des bisherigen Verlaufs hoffe ich jedoch, Ihnen keine vorzeitige Mittheilung gemacht zu haben.[1]) Mich veranlasste zu derselben in erster Linie das interessante Missverhältniss zwischen dem mikroskopischen Befunde und dem bisherigen klinischen Verlauf. Der histologische Bau spricht unbedingt für Krebs, seine geschwürige Oberfläche wird abgeschabt, der entzündlich infiltrirte Grund bleibt stehen, und darauf erfolgt in kurzer Zeit vollkommene Heilung, welche bis jetzt, d. h. $3\frac{1}{2}$ Monate, standgehalten hat. Dass Aehnliches schon beobachtet wurde, ist mir bekannt, ob aber auch an der Unterlippe, habe ich nicht in Erfahrung bringen können, ich glaubte daher, auch aus dem Grunde sei die Sache einer kurzen Erwähnung werth.

---

1) Zusatz b. d. Corr. Auch heute noch (über 7 Monate nach der Operation) befindet sich der Mann, um den es sich handelt, vollkommen wohl. Von Recidiv keine Spur.

4. Herr Englisch-Wien: Ueber das infiltrirte Carcinom der Blase.

Wenn Klebs behauptet, dass das primäre Carcinom der Blase nicht vorkommt, so widersprechen diesem einzelne frühere, wenn auch sehr seltene Beobachtungen und 2 eigene Fälle, die durch Leichenuntersuchung bestätigt sind. Rokitansky beobachtete eine medullar-krebsige, äusserst selten eine fibröse krebsige Infiltration. Voillemier kennt 3 Fälle (2 M., 1 W.). Die Infiltration erscheint wie die Stiele basisgestielter Carcinome (Clado, Albarran), aber auch als primäres Carcinom. Albarran bezeichnet diese Form als „Infiltration larvée", da sie nur in Form einer hypertrophischen Blase auftritt. Vergleicht man die ausgezeichneten Zusammenstellungen von Clado und Albarran über Tumoren der Blase, so ergiebt sich daraus die Berechtigung der Annahme, dass das infiltrirte Carcinom der Blase maligner Natur ist. Die Formen der infiltrirten Neubildungen der Blase sind verschieden: 1. Epitheliom, 2. Sarkom mit besonderer Neigung der Ausbreitung auf die Umgebung, 3. das Chondrom (Ordonney).

Das infiltrirte Carcinom der Blase erscheint: 1. als Infiltration in der Umgebung oder basisgestielte Neubildungen, welche in die Höhle der Blase hineinragen; 2. als Infiltration, welche bloss die Blasenwand einnimmt und nur in den späteren Stadien als Knoten oder Höcker in die Blase ragt; 3. als secundäre Infiltration in der Umgebung der Stelle, welche dem Stiele einer entfernten Neubildung entspricht.

Die eigentliche Infiltration erscheint in verschiedener Ausdehnung: als umschriebene Stelle, als Infiltration eines kleineren oder grösseren Theiles der Blasenwand und dann meist der hinteren Wand, oder als Veränderung der ganzen Blasenwand.

Die Haupteigenschaft ist die Verdickung der Blase und ihrer Häute, die besonders beim Durchschneiden auffällt. Der Schnitt ist weisslich bis grau, feucht, die einzelnen Muskelbündel sind auseinandergedrängt. Die Innenfläche der Blase zeigt deutliche Trabekelbildung.

Zu den Zeichen der Infiltration gehört die Geschwulstbildung in der Blasengegend mit allen Zeichen, die wir bei einer hypertrophischen Blase ohne Ergriffensein des prächystealen Bindegewebes finden. Die Grösse der Geschwulst ist verschieden nach der Ausdehnung der Infiltration, in den entwickeltsten Fällen glaubt man eine gefüllte Blase vor sich zu haben. Das Bild wird insbesondere deutlich bei bimanueller Untersuchung. Aber es fehlt hier die Ausgleichung der Falte über der Schambeinfuge. Die Consistenz ist eine gleichmässige und fällt besonders durch ihre Härte auf, wie sie bei keiner anderen Form der vergrösserten (auch ausgedehnten) Blase gefunden wird. Von Bedeutung ist die ballonartige Form der Geschwulst. Als ein sehr wichtiges Zeichen muss das Verhalten der Geschwulst nach einen Katheterismus angesehen werden. Es entleert sich nur eine geringe Menge Harn und erfolgt keine weitere Aenderung in der Form und Consistenz der Geschwulst. Ebenso erfolgt bei der immer nur in kleiner Menge möglichen Einspritzung eine kaum wahrnehmbare Veränderung der Geschwulst in allen ihren Eigenschaften.

Die functionellen Erscheinungen zeigen keinen Unterschied von denen, die wir bei einer hypertrophischen Blase finden: häufiger, fast continuirlicher Harndrang.

Als ein wichtiges Unterscheidungsmoment muss die grösste Schmerzhaftigkeit, nicht nur bei jeder Harnentleerung, sondern auch in den Zwischenpausen, ansehen werden. Dieselbe ist so gross, dass die Kranken oft nicht Minuten Ruhe haben. Strahlen diese Schmerzen nach den verschiedenen Richtungen, zumeist nach Kreuzbein- und Lendengegend, aus, so giebt dieses eines der wichtigsten Zeichen für die krebsige Infiltration. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich

bei der Mastdarmuntersuchung nicht ein Moment findet, welches die ungeheure Schmerzhaftigkeit erklären könnte.

Da sich Schwellung der Leisten- und Beckendrüsen auch bei einer Hypertrophie der Blasenwand in Folge entzündlicher Vorgänge findet, so hat dieselbe nur Bedeutung in Verbindung mit den anderen Symptomen und bei auffallender Härte.

Der Harn, Anfangs normal, zeigt später leichte Zersetzbarkeit und in den letzten Stadien die Beschaffenheit hochgradiger hämorrhagischer Cystitis.

Die Erscheinungen der Kachexie treten spät auf, und fallen die äusseren Erscheinungen meist mit denen bei hochgradiger Veränderung der Niere zusammen, welche am entwickeltsten sind, wenn die Neubildung als Knoten, Plaques auf die Schleimhaut übergreift.

Die Harnbeschwerden entsprechen denen, wie sie bei hypertrophischer, nicht mehr ausdehnbarer Blase vorkommen.

Für die Diagnose hat besonderen Werth, dass die Verdickung der Blase in keinem Verhältniss zu einem vorhandenen Hinderniss der Harnentleerung steht. Von besonderer Bedeutung sind die angegebenen Erscheinungen, wenn sich die Geschwulst u. s. w. bei kleiner Vorsteherdrüse findet. Schwierigkeiten dürfte die Diagnose von der excentrischen Hypertrophie der Blase bei der Valvula colli vesicae bieten, insbesondere bei der Valvula colli glandulo-muscularis. Hier erscheint die Untersuchung vom Mastdarm aus nach Einführen eines Instruments von Wichtigkeit, da die Valvula so am deutlichsten hervortritt.

Die scharfe Begrenzung der Geschwulst schützt vor Verwechselung mit der Phlegmone des Cavum praeperitoneale, da im letzteren Falle an irgend einem Punkte die Geschwulst sich im subperitonealen Zellgewebe ausbreitet. Die Differentialdiagnose wird schwieriger zwischen der chronischen oder subacuten Form der Phlegmone und der Ausbreitung des Krebses auf die Umgebung.

Neubildungen in der Umgebung der Blase dürften schwerlich zu schwieriger Differentialdiagnose Veranlassung geben.

Am schwierigsten dürfte die Differentialdiagnose jener Krebse der Vorsteherdrüse sein, die sich längs der Wand der Blase ausbreiten, insbesondere wenn Samenblasen und Samenleiter frei geblieben sind. Da bei Vorsteherdrüsenkrebs im Anfange immer eine Erweiterung der Blase erfolgt, zu der sich später die excentrische Hypertrophie gesellt, so dürfte im gegebenen Falle die grosse Capacität der Blase ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal abgeben.

Die Behandlung kann nur in der Ausschälung der Blase bestehen. Berücksichtigt man jedoch, wie spät die Kranken mit der Neubildung in Behandlung kommen, wie schwierig die Diagnose ist, so dürfte man nicht sehr oft in die Lage kommen, diese Operation auszuführen. Zieht man noch die Ausbreitung auf die Lymphdrüsen im kleinen Becken, längs der Vena hypogastrica, der Vena cava ascendens in Betracht, so lässt sich kaum ein sicherer Erfolg erwarten.

Nach den Untersuchungen der eigenen Präparate bietet die Ausschälung der Blase wegen der festen Verbindung derselben mit der Umgebung bedeutende Schwierigkeiten auch dann, wenn die Neubildung noch nicht auf die Umgebung übergegriffen hat.

Die bis jetzt erzielten Erfolge stimmen mit dieser Anschauung überein. In der Guyon'schen Klinik wurden 4 infiltrirte Epitheliome, 2 Cancer, 1 Fall ohne bestimmte Diagnose mit der Sectio alta operirt. Es ergab sich: Die Entfernung war überhaupt nicht möglich, und man musste sich auf Anlegen einer Bauch-Blasenfistel beschränken, oder nur eine theilweise mit raschem Recidiv.

In einem Falle erfolgte der Tod während der Operation. Ebenso lauten nach ALBARRAN die Berichte anderer Chirurgen ungünstig. Erfolg liesse sich nur bei sehr frühzeitiger Diagnose erwarten.

Discussion. Herr STOERP-Königsberg: Bei der grossen Seltenheit der eben besprochenen Fälle gestatten Sie mir, Ihnen kurz über einen Fall zu berichten, welcher in gewissem Sinne vielleicht ebenfalls in die Kategorie dieser eigenthümlichen Blasengeschwülste gerechnet werden kann.

Es handelt sich um einen 60jährigen Herrn, welchen ich in diesem Sommer zu operiren Gelegenheit hatte. Derselbe hatte vor 18 Jahren einen schweren Tetanus traumaticus durchgemacht und im Anschluss daran eine complete Blasenlähmung zurückbehalten, so dass er seit dieser Zeit gezwungen war, den Urin daraus mit Katheter zu entleeren. Vor 6 Jahren wurden demselben in Wildungen 2 Blasensteine durch Lithotripsie entfernt. In diesem Frühjahr wurden abermals 2 kleine Steine entfernt, ohne dass sich jedoch diesmal die Beschwerden besserten, und schon damals wurde der Verdacht auf das Vorhandensein eines Divertikelsteins ausgesprochen. Im Juli kam Patient dann in meine Behandlung. Es bestand bei demselben eine schwere jauchige Cystitis, der mittlere Prostata-Lappen war gleichmässig vergrössert und von ziemlich fester Consistenz, in der rechten Blasenwand fühlte man bei bimanueller Untersuchung einen kleinapfelgrossen, harten Tumor, welcher auf Druck recht empfindlich war und mit der Prostata in keinem Zusammenhange stand. Untersuchung mit Steinsonde, ebenso mit Cystoskop blieb negativ. Bei der Operation — Sectio alta — fanden sich in der linken Blasenwand nahe dem Blasengrund zwei neben einander gelegene, aber nicht mit einander communicirende Divertikel, deren jedes mit ca. bleifederdicker Oeffnung in die Blase mündete. Das eine Divertikel enthielt einen mandelgrossen Phosphatstein; das andere einen Stein von der Grösse einer halben Wallnuss, dieser stellte aber nur die äussere Hälfte eines Phosphatsteines dar. Die andere Hälfte, sowie der ganze Kern fehlten; offenbar war bei einer der früheren Lithotripsien der Stein halbirt worden und die eine Hälfte im Divertikel zurückgeblieben. Der vor der Operation gefühlte und als Divertikelstein gedeutete rechtsseitige Tumor entpuppte sich dagegen als eine circumscripte, in der Blasenmusculatur gelegene Geschwulst wahrscheinlich carcinomatöser Natur, und es fanden sich in der vorderen und der linken Blasenwand noch zwei weitere flache, schwielenartige isolirte Geschwulstknoten von ca. Pfennigstückgrösse. Auch der mittlere Prostata-Lappen war so hart, dass hier ebenfalls der Verdacht der carcinomatösen Degeneration nahelag. In das Blasenlumen prominirten die vorerwähnten Geschwülste fast gar nicht, die Blasenschleimhaut über denselben war unverändert, abgesehen von den durch die lange bestehende Jauchung herbeigeführten allgemeinen Veränderungen. Drüsenschwellungen waren nicht zu constatiren. Da die in diesem Falle allein noch in Frage kommende Totalexstirpation der Blase bei dem desolaten Allgemeinzustande des Patienten nicht mehr angänglich erschien, so habe ich mich damit begnügt, nach Entfernung der Steine und breiter Eröffnung der Divertikel nach der Blase zu eine Blasenbauchfistel anzulegen, wodurch die vorher bestehenden äusserst heftigen Beschwerden wesentlich gemildert worden sind.

Herr ENGLISCH-Wien: Im Anschluss an die gegebene Mittheilung sei bemerkt, dass das Auftreten heftiger Harnbeschwerden neben den obigen Erscheinungen, ohne Zerstörung der Blasenschleimhaut, für krebsige Infiltration der Blasenwand spricht.

Der vom Vorredner mitgetheilte Fall dürfte nur Krebs der Vorsteherdrüse mit Ausbreitung nach der Blasenwand und Infiltration der Blassenwand von aussen nach innen gewesen sein.

5. Herr SCHULZ-Hamburg-Eppendorf: **Ueber Spondylitis traumatica, die sogen. KÜMMELL'sche Krankheit.**

An der Hand von 17 stationär beobachteten Fällen traumatischer Spondylitis unterzieht Vortragender obiges Krankheitsbild einer eingehenden ätiologischen und prognostisch-therapeutischen Erörterung. Gerade mit Rücksicht auf unsere Unfallgesetzgebung erheischt dieses bisher verkannte Symptomenbild eine weiter verbreitete Kenntniss.

Die ersten Mittheilungen über diesen Gegenstand machte bekanntlich KÜMMELL bei Gelegenheit der 64. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Halle im Jahre 1891 (s. Verhandlungen 1891, II, S. 282). Er hoffte von dort anwesenden Chirurgen weitere Aufklärung über die vermuthlich gar nicht so seltene Erkrankungsform zu erhalten, fand aber, dass dieselbe den meisten unbekannt war. Sei es, dass dieselbe zum Theil unbeachtet geblieben, so war der Grund im Wesentlichen wohl darin zu suchen, dass der Process der traumatischen Wirbelerkrankungen mit der dem äusseren Krankheitsbilde nach sehr ähnlichen tuberculösen Spondylitis verwechselt wird, bei der ja die Patienten fast regelmässig ein Trauma anschuldigen. Haben doch gerade die Amerikaner in letzter Zeit die Ansicht besonders verfochten, dass fast alle Wirbelcaries traumatischen Ursprungs sei; so ist es auch für uns zweifellos, dass bei ihrem Auftreten im kräftigen Mannes- und auch späteren Alter das Trauma zum Mindesten eine ebensogrosse, wenn nicht eine grössere Rolle spielt, als bei den übrigen Knochentuberculosen. In der auf KÜMMELL's eben erwähnten Vortrag folgenden Discussion glaubte KÖNIG, dass es sich in den citirten Fällen wohl ebenfalls um tuberculöse Processe handele. Einige Jahre später jedoch gab auch er in der neuen Auflage seines Lehrbuches eine kurze Beschreibung des Krankheitsbildes der traumatischen Wirbelveränderungen im Sinne KÜMMELL's.

Die Litteratur unserer Erkrankung ist noch eine recht spärliche. SCHEDE (1881) und MANCINI (1886) berichten Fälle, die sicher hierher gehören. In neuester Zeit erschienen Arbeiten aus der Breslauer und Rostocker Klinik, die im Anschluss an entsprechende Beobachtungen sich eingehender mit der anatomisch-pathologischen Frage der eintretenden Wirbelveränderung beschäftigen. Aus ersterer giebt HENLE 4 Krankengeschichten einschlägiger Fälle, von denen drei, wie alle bisher veröffentlichten, die Rückenwirbel, einer die Halswirbelsäule betreffen. Mit Ausnahme eines Falles, bei dem schwere Markläsionen stattgefunden hatten, ist für alle die charakteristische Erscheinung angegeben, dass die unmittelbaren Folgen des Traumas schon nach ganz kurzer Zeit verschwunden waren und dann erst, als die Patienten aus dem Bette aufstanden, sich die Difformität der Wirbelsäule ausbildete. Dasselbe Bild im Grossen und Ganzen bilden 2 zu gleicher Zeit von GARRÈ behandelte und von HATTEMER beschriebene Fälle. Es folgen dann aus dem letzten Jahre noch bemerkenswerthe Abhandlungen von KAUFMANN, HEIDENHAIN, VULPIUS, MARIE und SCHUSTER, auf die ich gelegentlich zurückkommen werde.

Recapituliren wir nun kurz das nach dem Autor als KÜMMELL'sche Krankheit vielfach benannte Symptomenbild, so finden wir Folgendes: Die Ursache der Erkrankung bildet stets ein Trauma, sei es, dass eine directe Gewalt die Wirbelsäule trifft, sei es, dass ein schwerer Gegenstand auf Schultern, Nacken oder Kopf des Patienten herniederfällt, oder dass beim Herausspringen aus einem in Bewegung befindlichen Wagen durch heftiges Rück- und Zusammenknicken des Oberkörpers eine Quetschung der Wirbelkörper entsteht. Die weiteren Folgen dieser Verletzung waren dann die, dass die Patienten nur kurze Zeit, oft nur 2—8 Tage, über mehr oder weniger heftige Schmerzen an der alterirten Partie der Wirbelsäule zu klagen hatten; die Schmerzen schwanden allmählich, und die Betroffenen konnten ihren verschiedenen, oft sehr

schweren Berufen wieder nachgehen. Nach längerer Zeit, nach Wochen, oft nach mehreren Monaten stellen sich heftige Schmerzen in der Wirbelsäule ein, es gesellen sich, je nach dem Sitz, Neuralgien im Gebiete einzelner Intercostalnerven, leichte Motilitätsstörungen in den unteren Extremitäten hinzu, der Gang wird unsicherer, und wenn man nunmehr die Patienten zu untersuchen Gelegenheit hat, tritt uns unter vollständigem Wohlbefinden oder unbedeutenden Beschwerden Wochen und Monate nach dem Trauma eine mehr oder weniger ausgebildete Kyphose und vor Allem ein deutlicher Gibbus entgegen. Der am meisten prominirende Wirbel sowie seine Nachbarn sind auf Druck schmerzhaft; am häufigsten betroffen ist die Brustwirbelsäule. Durch Suspension lässt sich die Kyphose ausgleichen, der Gibbus jedoch bleibt bestehen. Dieses Vorhandensein eines Gibbus bei erhaltener Beweglichkeit der übrigen Wirbelsäule und der damit gegebenen Möglichkeit, die vorhandene Kyphose auszugleichen, charakterisirt die in Rede stehende Erkrankung streng gegenüber einer anderen, auch fast ausschliesslich traumatischen Erkrankung der Wirbelsäule, der ankylosirenden Wirbelentzündung, oder der Spondylitis deformans. Um diesbezügliche Fälle handelt es sich in den Arbeiten von Bäumler, Bechterew und Strümpell, und vor Allem hat Benecke, wie wir weiter unten sehen werden, eine ausführliche pathologisch-anatomische Studie dieser Erkrankung geliefert.

Schon Kümmell machte in seinen ersten Mittheilungen auf jenen typischen Krankheitsverlauf, wie wir ihn auch hier in allen unseren späteren Fällen wiederfinden, aufmerksam: Unfallshock mit nur wenige Tage anhaltender localer Schmerzhaftigkeit der Wirbelsäule und eventuellen Markerscheinungen: Stadium des relativen Wohlbefindens und Wiederaufnahme der Arbeit; plötzlich wieder auftretende Beschwerden und Gibbusbildung. Gewiss wird die Dauer der beiden ersten Stadien nach Art und Schwere des Unfalls im einzelnen Falle wechseln, der Uebergang von einem zum anderen sich mehr oder weniger verwischen; darin aber stimmen alle Beobachter überein, und das ist das Charakteristische der traumatischen Spondylitis: der Gibbus überrascht uns, resp. den Patienten dann, wenn der Unfall fast vergessen ist.

Wie sind nun diese secundären Erscheinungen zu erklären? In der bisherigen Litteratur finden wir nur Vermuthungen und theoretische Erwägungen ausgesprochen, da Sectionsbefunde eines typisch verlaufenen Falles fehlen. Der Autor selbst nahm einen rareficirenden Process des Wirbelkörpers mit nachfolgendem Substanzverlust an. In Folge weiterer Beobachtungen ist er zu der Ueberzeugung gekommen, dass es sich wohl in jedem Falle um eine Compressionsfractur, eine Fissur des Wirbelkörpers gehandelt hat, und dass der Gibbus bei der abnormen, noch lange Zeit nach Einwirkung des Traumas bestehenden Weichheit des Wirbelkörpers durch Druckschwund wegen zu früher Belastung zu Stande kommt. Um schwere Wirbelbrüche mit Zertrümmerungen, Dislocationen u. s. w. handelt es sich hier sicher ebenso wenig, wie um einen einfachen reactiven Process im fracturirten Knochen. v. Recklinghausen beschreibt einen der Osteomalacie verwandten und mit dieser in innerer Beziehung stehenden Process, bei dem Knochenan- und -abbau im Missverhältniss stehen, und zwar derart, dass der osteomalacische Knochenanbau von dem Schwund des neuen Knochengewebes weit übertroffen wird; er bezeichnet denselben als deformirende Ostitis und sucht die Ursache dieses chronisch entzündlichen Zustandes vorwiegend in oft wiederkehrenden mechanischen Irritationen.

Die Annahme, dass die einwirkende, schädigende Gewalt eine viel zu schwache sei, um einen Bruch zu Stande zu bringen, und dass andererseits die geringfügigen, rasch vorübergehenden Schmerzen einer so schweren Verletzung, wie die Fractur eines oder mehrerer Wirbelkörper sie bildet, nicht entsprechen

würden, wird durch einen bemerkenswerthen Fall widerlegt, der erst kürzlich in unserem Krankenhaus beobachtet und von RUMPEL demonstrirt wurde. Es handelte sich um einen 50jährigen Phthisiker, der 10 Jahre vor seinem Exitus ein Trauma des Rückens erlitten hatte und während der Krankenhausbehandlung auf eine schmerzhafte Stelle der Lendenwirbelsäule aufmerksam machte. 8 Tage nach dem erlittenen Unfalle, er war bis dahin in ärztlicher Behandlung, hat er seine Arbeit wieder aufgenommen und ist bis vor einem Jahre, seitdem die Lungentuberculose seine Kräfte allmählich erschöpfte, ununterbrochen thätig gewesen. An dem durch die Section gewonnenen Präparate des betreffenden Wirbelsäulenabschnitts ist ein deutlicher Gibbus vorhanden, der angeblich intra vitam nicht nachzuweisen gewesen sein soll. Diesem entsprechend ist der Körper des ersten Lumbalwirbels zu einem spitzwinkligen Dreieck mit der Spitze nach vorn zusammengeschmolzen und durch Synostosenbildung mit den beiden Nachbarwirbeln knöchern vereinigt. Auf dem Durchschnitt des so eingesunkenen Wirbelkörpers ist weder von einer Knochenbildung, noch von sonstigen Anzeichen des voraufgegangenen Bruchs etwas zu sehen, jedenfalls entspricht die Masse des von dem oberen und unteren Wirbelkörperrand ausgehenden Knochenanbaus nicht zur Hälfte dem durch die Compression entstandenen Substanzverlust.

Der RUMPEL'sche Fall ist nun deswegen für uns von besonderer Bedeutung, weil er durchaus in den Rahmen des von KÜMMELL gezeichneten Krankheitsbildes passt, durch die Autopsie eine Compressionsfractur als Ursache dieser Wirbelveränderung sichergestellt wurde.

So einfach die Erkennung des Krankheitsbildes nach obiger Darlegung nun zu sein scheint, so schwierig wird oft im Einzelfalle die Stellung der Diagnose. Werfen wir einen kurzen Blick auf das umfangreiche Actenmaterial, welches die betreffenden Patienten als Legitimation gleichsam begleitet, so liest man aus manchem Gutachten die Befriedigung des betr. Arztes, nunmehr für Symptome und subjective Beschwerden, die in ihrer Zusammenstellung ihm unbekannt waren, die Form eines anerkannten Krankheitsbildes anwenden zu können. Abgesehen davon, dass eine ganze Reihe derartig Begutachteter sich als reine Simulanten erwies, möchten wir dringend rathen, die Diagnose traumatischer Spondylitis, wenn der Gibbus oder eine dementsprechende Veränderung der Wirbelsäule fehlt, nur nach langer stationärer Beobachtung zu stellen. Die probeweise Anlegung eines Gypscorsets ist zuweilen schon ein schätzenswerthes diagnostisches Hülfsmittel; wer wirklich einen Defect oder eine entzündliche Veränderung in dem Stützwerk seines Rumpfes hat, dem wird ein gut und passend gearbeitetes Corset wirklichen Nutzen bringen; wem es aber hinderlich scheint, der kann wohl trotzdem Rückenschmerzen haben, aber eine Spondylitis anzunehmen, wird der Gutachter alsdann wohl schwer in der Lage sein.

Die Prognose unserer Erkrankung ist keineswegs eine ungünstige. Das Schicksal dieser Kranken hängt einzig und allein von der Behandlung ab; dieselbe ist eine rein mechanische, Bettruhe von Anfang der Verletzung an mit späterem Uebergang in Anlegung entsprechender Stützapparate wird eine raschere und sichere Consolidation des eingesunkenen Wirbels herbeiführen.

Fassen wir das Resultat unserer Beobachtungen kurz zusammen, so erscheint es durchaus gerechtfertigt, das Krankheitsbild der traumatischen Spondylitis wegen seines typischen Verlaufes als ein besonderes aufzufassen und von den übrigen Wirbelfracturen scharf zu trennen.

Discussion. Herr OBERST-Halle a. S.: Ich bin soeben damit beschäftigt, meine Beobachtungen und Erfahrungen über die sogenannte Spondylitis traumatica zusammenzustellen, und bitte die Resultate derselben in gedrängtester

Kürze mittheilen zu dürfen. Ich stimme mit meinem sehr verehrten Freunde Kümmell in Symptomen und dem Verlauf der von ihm beschriebenen Störungen vollkommen überein, kann ihm aber nicht beistimmen in pathologischer Richtung.

Ich glaube nicht, dass es eine rareficirende Ostitis giebt, die sich oft auch nach unbedeutenden, kaum beachteten Verletzungen der Wirbelsäule Wochen, Monate, ja selbst Jahre nach dem Trauma bilden und schliesslich zu fortschreitenden, hie und da umfangreichen Substanzverlusten führen soll, wie diese s. Z. von Kümmell angegeben worden ist.

In der ganzen Pathologie der Verletzungen kennen wir kein Analogon. Es kommt gar nicht vor, dass an Quetschungen u. s. w. anderer Skelettabschnitte sich entzündliche, zu Substanzverlusten führende Processe, die weder mit Tuberculose, noch mit Lues, noch mit anderen bekannten Knochenerkrankungen etwas zu thun haben, anschliessen. Auch für die Wirbelsäule haben wir zur Erklärung der von Kümmell als Spondylitis traumatica bezeichneten Symptome nicht nöthig, eine neue, bisher unbekannte Erkrankung anzunehmen. Es ist ganz zweifellos, dass zum weitaus grössten Theile die als traumatische Spondylitiden beschriebenen (und auch fast alle von mir beobachteten) Fälle als Fracturen der Wirbelsäule aufzufassen sind. Neu und interessant dürfte es sein, dass, wie mich meine Erfahrungen der letzten 5 Jahre gelehrt haben, (Compressions-)Fracturen der Wirbelkörper, bei denen keine Deformität, keine oder nur ganz kurze Zeit dauernde Erscheinungen von Seiten des Rückenmarks vorhanden sind, unendlich viel häufiger sind, als dies bisher angenommen worden ist. In solchen Fällen wird häufig die richtige Diagnose nicht gestellt und eine einfache Contusion u. s. w. angenommen. Wenn diese Verletzten vor vollendeter Heilung das Bett verlassen und die Wirbelsäule belasten, so kommt es unter Schmerzen und Functionsstörungen nachträglich zu Verschiebungen an der Bruchstelle, zu Erweichungen und Verbiegungen u. s. w. Schon vor langer Zeit, wie dies auch von Kümmell angegeben wird, hat Schede darauf aufmerksam gemacht, dass nach Wirbelbrüchen die Knochen weich bleiben u. s. w. Die gleichen Vorgänge kann man häufig genug nach Fracturen der Extremitäten beobachten, wenn der Gebrauch des Gliedes ohne gehörige Fixation gestattet wird, bevor die Consolidation vollendet ist.

Ein Theil der Fälle, die unter dem Namen der Spondylitis traumatica geführt werden, gehört gewiss der Tuberculose an, der Rest — wenn wir von den gerade hier nicht seltenen Simulationsversuchen absehen — ist auf die an die Verletzungen sich anschliessende Erkrankung der Wirbelgelenke zurückzuführen; ebenso gut, wie sich an den anderen Körpergelenken nach Distorsionen und Contusionen chronische Synovitiden, Versteifungen und Verkrümmungen häufig genug einstellen, kann dies auch an den Wirbelgelenken stattfinden.

Leider sind unsere diesbezüglichen Kenntnisse bei der unzugänglichen Lage der Gelenke, dem Fehlen von Obductionsbefunden noch recht dürftig. Es ist indessen mit Bestimmtheit zu erwarten, dass, wenn erst die Aufmerksamkeit mehr auf das bisher etwas vernachlässigte Gebiet gelenkt ist, auch unsere Erfahrungen rasch wachsen werden. Dann wird auch die rareficirende Ostitis der Wirbelkörper von der Bildfläche verschwinden.

Herr Trendelenburg-Leipzig: Ich möchte mir hervorzuheben gestatten, dass ich beweisende Fälle von Spondylitis traumatica bisher nicht gesehen habe, dagegen sehr viele Fälle von Compressionsfractur der Wirbelsäule, welche ganz so verliefen wie die Fälle, von denen wir von Herrn Collegen Schulz soeben gehört haben. Für mich persönlich beweisend würde nur ein Fall sein, bei dem ich mich gleich nach dem Trauma und bei der Entlassung davon überzeugen könnte, dass kein Gibbus und keine Steifigkeit vorhanden ist, und bei dem ich dann später den Gibbus fände. Es mag ein Zufall sein, aber ich

habe [illegible] Fall [illegible] die [illegible] Eine [illegible] kann man [illegible] gegen [illegible] 3 Stück [illegible] kommen [illegible] ganz typische [illegible] ist [illegible] Zeit [illegible] Entzündung [illegible] zu erklären [illegible] zurückzuführen.

Herr Kümmell-Hamburg hat die [illegible] Anschauung, dass es sich um eine [illegible] Ostitis handelt [illegible] die sogen. traumat. Spondylitis stets für die Folge einer Compressionsfractur [illegible] hat auch Fälle beobachtet, welche [illegible] aufgenommen waren, und [illegible] Untersuchung [illegible] lang keine Veränderungen [illegible] Neuem zur Untersuchung kamen, war [illegible] stimmt mit Herrn [illegible] überein, dass der Name Spondylitis traumatica insofern nicht richtig gewählt ist, als es sich nicht um einen Entzündungsprocess handelt. Diese typische Wirbelerkrankung [illegible] als Compressionsfractur zu bezeichnen. [illegible] gewohnt sind, bei Fracturen für gewöhnlich ganz andere [illegible] Erscheinungen, welche ein Arbeiten nach kurzer Zeit nicht gestatten, zu beobachten.

Herr Schultze-Bonn: Es ist ganz unzweifelhaft, dass Fälle vorkommen, wo nach einem heftigen Trauma, wie es wohl geeignet ist, [illegible] zu Stande zu bringen, wohl eine auf einen oder zwei Wirbel beschränkte Schmerzhaftigkeit vorhanden ist, die durch Druck oder Bewegungsversuche vermehrt wird — vielleicht auch vorübergehende Paresen — wo aber die genaueste wiederholte Untersuchung das [illegible] eines Processes [illegible] nicht im Stande ist — und wo dann der weitere Verlauf der ist, dass im Laufe von 3—6 Wochen jede Schmerzhaftigkeit schwindet und die Patienten nicht mehr im Bett und bald auch nicht mehr im Krankenhause zu halten sind, wo sie wieder zu arbeiten anfangen, bald aber wieder mehr Schmerzen bekommen, nicht selten auch Lähmungserscheinungen und nach kürzerer oder längerer Zeit mit einem wohlausgebildeten Gibbus in das Hospital zurückkehren. Ich verfüge über eine ganze Anzahl derartiger Beobachtungen, und es lagen solche jenen ersten Mittheilungen zu Grunde, die ich vor längeren Jahren gelegentlich einer Discussion auf dem Chirurgencongress über diesen Gegenstand machte, die sich, wenn ich mich recht erinnere, an einen Vortrag Küster's über die Folgen von Wirbelbrüchen anschloss. Ich habe schon damals die Auffassung vertreten, zu der sich soeben auch Herr Oberst bekannte, dass es sich vermuthlich um leichtere Quetschfracturen der Wirbelkörper ohne weitere Formveränderungen und um eine dem Trauma folgende, vielleicht etwas ungewöhnlich lange anhaltende reactive Erweichung des Knochens handelt, wie wir sie schliesslich doch auch an dem Callus anderer Knochenbrüche gelegentlich einmal beobachten. Ich möchte aber daran festhalten, dass solche Processe doch ein Trauma von einer gewissen Stärke voraussetzen, und dass sie auch an eine gewisse Zeit gebunden sind. Ich kann es nicht als berechtigt anerkennen, Fälle hierher zu zählen, wo dem geschilderten Verlauf nur etwa das

Heben eines schweren Gegenstandes vorausgegangen ist, oder gar solche
wie in dem einen von Herrn SCHULZ mitgetheilten, der Patient 6 M
nach dem Trauma alle schwere Arbeit that und dann erst von Neuem erkr
In solchen Fällen würde ich viel eher an eine tuberculöse Erkrankung gl
Ich sehe es als ganz essentiell zugehörig zum Bilde der tra
tischen Spondylitis an, dass zwischen dem Trauma und
Gibbusbildung eine unverkennbare Continuität besteht, die
durch ein relatives Wohlbefinden — Freisein von Schmerz, beschränkte Fun
fähigkeit — aber nicht durch lange Zeiten völliger Leistungsfähigkeit
normaler Kraft unterbrochen sein kann.

6. Herr H. KÜMMELL-Hamburg: **Ueber circuläre Naht der Gefässe**

Erst in den letzten 17 Jahren hat sich mehr und mehr die Vorst
Bahn gebrochen, dass auch an den grossen Blutgefässen des menschlichen
pers conservative Methoden ihre Berechtigung haben und auch von Erfo
gleitet sein können.

Diese Gedanken und Erwägungen sind jedoch nicht ganz neu, wie es sc
will, denn schon im Jahre 1762 führte LAMBERT, der Chirurg von New
bei einem Verletzten eine seitliche Arteriennaht aus, welche von Erfol
gleitet war; der Patient genas, und die Arterie soll durchgängig geb
sein (Med. Observations and inquiries, London 1762). Im folgenden Jahre
stellte ASSMANN (Groningen) zwei Versuche an Thieren über die Naht
Arterien an und fand, dass dieselben vollständig obliterirten; damit wa
Schicksal der Gefässnaht für lange Zeit besiegelt, und BROCA sagt 18
seiner Arbeit „Des aneurysmes et de leur traitement", indem er die gelu
Gefässnaht von LAMBERT und die Widerlegung von ASSMANN erwähnt
die Obliteration der Arterien bei der Naht für feststehend ansieht: „On
donc à la ligature et il en etait temps".

Hundertundzwanzig Jahre vergingen, bis die Gefässnaht von Neuem zu
folgreichen Ausführung gelangte.

Am 23. November 1881 schloss CZERNY die Vena jugularis communis d
eine seitliche Naht; die Patientin ging jedoch an Pyämie zu Grunde, wä
SCHEDE die Vena femoralis communis mit Erfolg seitlich nähen konnte.
dem Congress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie im Jahre 1882 s
im Anschluss an den BRAUN'schen Vortrag SCHEDE über den seitlichen
schluss von Venenwunden, und GLUCK berichtete über zahlreiche Experi
über die Naht der Blutgefässe. Derselbe hat das Verdienst, durch viels
Thierexperimente auf die Möglichkeit der seitlichen und circulären Naht
Arterien ohne Bildung von Thromben hingewiesen zu haben.

Seit dem Jahre 1882 wurde die seitliche Venennaht öfter ausgeführt, in
sie sich meistens an Verletzungen dieser Gefässe bei Operationen anschloss.
selbst habe Gelegenheit gehabt, die seitliche Naht der Vena jugularis comm
und der Femoralis ohne Störungen auszuführen.

Erst später wandte man seine Aufmerksamkeit der Naht der Arterien
SOSSINOWSKI (Odessa) kommt 1891 auf Grund seiner experimentellen Stu
zu dem Resultat, dass in keinem der vielen Fälle bis zum hundertsten T
ein Aneurysma sich bildete. Die Gefässnarbe war an älteren Geweben s
fest und unnachgiebig, die Adventitia zeigte an der Nahtstelle starke Verän
rung, die Media Vermehrung ihrer zelligen Elemente, die Membrana elast
weist an der Nahtstelle eine geringfügige Lücke auf. Das Gefässendothel sche
nach SOSSINOWSKI'S und HEIDENHAIN'S Thierversuchen den narbigen Verschlu
der Arterien herbeizuführen. ABBEY (New-York) führte 1894 mit Hülfe von
Glastuben Arterien- und Venennähte im Thierexperiment mit Erfolg aus.

astuben Arterien- und Venennähte im Thierexperiment mit Erfolg aus.

MURPHY (Resection of arteries etc.) stellte 1897 und 1898 weiter vielfach experimentelle und klinische Untersuchungen über Gefässnaht an. Er führte die circuläre Gefässnaht, wenn mehr als die Hälfte des Umfangs durchtrennt war, nach Resection der verletzten Partie und Invagination des oberen Theils in den unteren beim Thiere erfolgreich aus. Die Naht wird mit Schonung der Intima zur Vermeidung der Thrombenbildung ausgeführt.

Was die am Menschen ausgeführte seitliche Arteriennaht anbetrifft, so hat ISRAEL die verletzte Arteria iliaca communis erfolgreich genäht, und LINDNER die Arteria femoralis communis durch die Längsnaht erfolgreich geschlossen. HEIDENHAIN nähte eine Arteria axillaris mit Erfolg. Von ZOEGE-MANTEUFFEL verschloss eine Längswunde der Arteria und Vena femoralis mit Erfolg. MURPHY theilt ebenfalls erfolgreich behandelte Fälle von Gefässnaht mit. Ebenso nähte unser Münchener College ZIEGLER eine Stichverletzung der Carotis mit Erfolg.

Was die circuläre Naht der Gefässe anbetrifft, so haben die angeführten Thierexperimente ihre Ausführbarkeit wenigstens für die Arterien zur Genüge bewiesen.

Bei dem Menschen scheint dieselbe, soweit mich die Durchsicht der Litteratur belehrte, nicht ausgeführt zu sein. Ich hatte im Laufe des Jahres Gelegenheit, bei einer Patientin ein ca. 5 cm langes Stück der carcinomatös entarteten Arteria femoralis zu reseciren und die Enden durch die Naht zu vereinigen.

In einem anderen Falle habe ich aus der ebenfalls carcinomatös entarteten Vena femoralis ein 2 cm langes Stück ausgeschnitten und die Wunde durch die circuläre Naht geschlossen. Beide Patienten genasen.

Fall I.

Eine 52 jährige Patientin bemerkte seit ca. 11 Wochen in der rechten Leistenbeuge das Auftreten einer ziemlich rasch wachsenden Geschwulst und gleichzeitig eine Abnahme ihres Körpergewichts. Mehrfache in die Geschwulst gemachte Incisionen förderten nur etwas Blut zu Tage.

Die mittelgrosse, mässig gut genährte Patientin, deren übrige Organe gesund waren, zeigte in der rechten Inguinalgegend eine über faustgrosse, theilweise stark zerklüftete, auf der Unterlage nur wenig verschiebliche Geschwulst, aus welcher an einzelnen Stellen ein jauchiger Eiter hervordrang. An den Genitalien war ausser einer leichten Infiltration in der rechten Seite der Vulva nichts Besonderes zu fühlen. Am 28. April wurde der carcinomatöse Drüsentumor exstirpirt. Nach Umschneidung des Tumors im Gesunden wird derselbe theils stumpf, theils mit Hülfe der Scheere herausgelöst. Nachdem die Geschwulst ringsum freipräparirt, zeigt sich, dass dieselbe an der Vena und Arteria femoralis adhärent ist. Nach vorsichtigem Ablösen von den Gefässen zeigt sich, dass die Arterie ringsum von carcinomatösen Massen umwachsen ist. Das Lumen der Arterie ist jedoch vollständig durchgängig und die Pulsation oberhalb und unterhalb der carcinomatösen Partie in normaler Weise vorhanden; auch die Vene war mit Carcinomresten auf ihrer Vorderfläche in einer Ausdehnung von etwa 2 cm bedeckt. Aus der Arterie wurde das krebsig erkrankte Stück in einer Ausdehnung von 4—5 cm resecirt. Das Gefäss wurde vorher in weiter Ausdehnung freipräparirt, oberhalb und unterhalb je eine mit Gummi armirte Arterienpincette zur Verhinderung der Blutung angelegt und das erkrankte Stück excidirt. Der untere Schnitt lag etwa einen Centimeter oberhalb des Abganges der Arteria profunda. Durch vorsichtiges Hervorziehen der Arterienenden, durch genügendes Freipräpariren nach oben und unten und durch Beugen des Beines im Hüftgelenk gelang es, die Enden einander zu

nähern und dieselben ohne Spannung zu vereinigen. Die Vereinigung wurde in der Weise ausgeführt, dass zunächst das obere Arterienende in das untere etwa einen halben Centimeter weit eingeschoben und dann beide mit einem feinen fortlaufenden Seidenfaden und einer möglichst feinen, leicht gekrümmten Conjunctivalnadel genäht wurden. Die Nadel durchdrang nur die äussere und mittlere Schicht der Arterienwand, während die Intima nicht mit durchstochen wurde. Nach Entfernung der Klammern entleerte sich aus einzelnen Stichkanälen Blut, durch eine darüber gelegte zweite Nahtreihe, welche nur die Adventitia fasste, wurde die Blutung ohne Mühe vollständig gestillt. Das Blut drang sofort in das Gefäss ein. Die Nahtstelle wurde zur weiteren Sicherung mit einem Muskellappen umnäht und die grosse Hautwunde gut mit Gaze tamponirt. Nach kurzer Zeit war in der Poplitaea deutliche Pulsation zu fühlen. Ernährungsstörungen des Beines waren nicht vorhanden. Die ebenfalls carcinomatös erkrankte Vena femoralis hatten wir offen liegen lassen und mit einem antiseptischen Tampon bedeckt, um event. später, nachdem die Circulation des Beines gesichert, die erkrankten Theile reseciren zu können. Die Vene thrombosirte jedoch schon in den nächsten Tagen an der erkrankten Stelle, wodurch ein mässiges Oedem des Beines entstand, und nach einigen weiteren Tagen stiess sich das freiliegende Venenstück nekrotisch ab. Die Wunde heilte per granulationem bis auf eine kleine, 2 cm grosse Stelle, in welcher sich nach einigen Wochen ein Recidiv entwickelte; dasselbe verbreitete sich bald in die Tiefe, so dass sich allmählich ein grosses carcinomatöses Geschwür bildete. Häufige Cauterisation mit dem Glüheisen und Formollösung wurde nöthig. Eine Blutung durch Tamponade gestillt. Patientin ging schliesslich an allgemeinem Kräfteverfall am 16./VIII., circa 4 Monate nach der Operation, zu Grunde. Leider war bei der Section von der Gefässnaht nichts mehr zu sehen, da die Arterie allmählich vollständig durch die carcinomatösen Massen zerstört war. In dem Rest der Arterie oberhalb der ursprünglichen Nahtstelle befand sich ein bis zur Iliaca reichender Thrombus, der erst in der letzten Zeit entstanden sein konnte, da nach der Operation deutliche Pulsation vorhanden war. In der rechten Seite der Vulva befand sich der primäre Carcinomherd.

Fall II.

Patientin von 41 Jahren bemerkte seit circa 1 Jahre eine allmählich bis zu Gänseeigrösse wachsende Geschwulst, die nicht schmerzhaft war, aber sich ausserordentlich hart anfühlte. Der Tumor war über der Unterlage noch etwas verschieblich. Bei der sonst gesunden und gutgenährten Patientin konnte weder in der Vagina noch im Uterus oder an einer anderen Stelle der primäre Carcinomherd entdeckt werden. Die Operation wurde am 27. Mai in der Weise ausgeführt, dass derselbe, soweit er mit der intacten Haut verwachsen war, umschnitten und theils stumpf, theils scharf entfernt wurde. Während es gelang, ihn vollständig von der Arterie loszulösen, bestand andererseits eine feste Verwachsung mit der Vena femoralis. Die Vene war in einer Ausdehnung von circa 2 cm von dem Carcinom durchwachsen. Nachdem das Gefäss nach oben und unten je 3 cm freipräparirt war, wurde oberhalb und unterhalb der erkrankten Stelle je eine mit Gummischlauch armirte Arterienpincette angelegt und der Tumor aus der Vene herausgeschnitten. Bis auf eine schmale, etwa 2 mm breite Brücke der hinteren Wand war die Vene in einer Ausdehnung von 2 cm vollständig durchtrennt. Durch Beugen des Beines im Hüftgelenk gelang die Annäherung der Wundränder sehr leicht. Die beiden Gefässenden wurden durch eine möglichst enge, fortlaufende Naht geschlossen; eine Invagination des oberen in das untere Ende fand nicht statt, so dass Gefässwand

an Gefässwand, End zu End mit einander vereinigt wurde. Bei der relativen Dünne der Venenwand wird nicht immer das Eindringen des Fadens durch die innere Gefässwand vermieden sein. Die schmale Binde wurde bürzelförmig zusammengenäht. Ich kann Ihnen die Naht, wie ich sie an der Arterie und Vene ausgeführt habe, wohl am einfachsten an diesen beiden Gefässstücken, welche ich Ihnen herumreiche, veranschaulichen. (Demonstration.) Nach der Abklemmung der Vene zeigte das Bein das gewöhnliche blasse und livide Aussehen. Nach Abnahme der Pincetten strömte das Blut sofort in die Vene hinein, das Bein bekam in demselben Moment ein rothes normales Aussehen. Aus den Stichkanälen der Nahtstellen fand eine mässige Blutung statt, welche durch Anlegung einiger weiterer oberflächlicher Nähte leicht vollständig beseitigt wurde. Durch Lappenverschiebung gelang es, die Wunde vollständig durch die Naht zu schliessen. Nach 10 Tagen wurden die Nähte entfernt, die Wunde war primär geheilt. Eine Circulationsstörung des Beines war nicht eingetreten. Das bis dahin in der Hüfte flectirte Bein wurde gestreckt und Patientin am 20. Juni, also 24 Tage nach der Operation, geheilt entlassen. Auch beim Verlassen des Bettes war keine Circulationsstörung irgend welcher Art eingetreten.

M. H.! Ich wünschte Ihnen diese beiden Fälle mitzutheilen, weil sie die Möglichkeit der circulären erfolgreichen Naht der Arterie sowohl wie der Vene auch beim Menschen beweisen. In dem ersten Falle liess sich der Defect von 4—5 cm in der Continuität der Arterie durch Vereinigung der Enden vollständig ausgleichen, und die Heilung der Arteriennaht trat anstandslos ein, obwohl der Wundverlauf keine primäre Heilung aufwies. Im zweiten Falle gelang die Heilung der beiden Venenenden ohne Invagination durch directe Vereinigung der Wände an einander.

Discussion. Herr GARRÈ Rostock: Die von MURPHY empfohlene circuläre Gefässnaht durch Invagination habe ich experimentell durch meinen Assistenzarzt DÖRFLER nachprüfen lassen. Es hat sich dabei gezeigt, dass es nicht nöthig ist, allzu ängstllich das Mitfassen der Intima mit dem Suturfaden zu vermeiden; ist der Faden fein und aseptisch, so entsteht durch das Hineinragen des Fadens in das Lumen keine Thrombose; der Faden beschlägt sich mit einer dünnen Fibrinschicht und giebt zu keinerlei Störungen Veranlassung. Das hat sich auch thatsächlich bei einigen Gefässnähten, die ich am Menschen ausgeführt habe, bestätigt: nämlich bei einer in halber Circumferenz durchstochenen Art. brachialis und bei einer Carotis, in deren Wand ein perforirendr Defect übernäht wurde; in beiden Fällen wurde die Intima mitgefasst, ohne dass eine Thrombosirung die Folge war.

Noch will ich erwähnen, dass es empfehlenswerth ist, bei der circulären Naht nach MURPHY bei der Arterie das centrale in das distale Ende zu invaginiren, nicht umgekehrt, wie es das vorgezeigte Präparat veranschaulicht. Näheres wird in der demnächst erscheinenden Arbeit von Dr. DÖRFLER zu ersehen sein.

7. Herr W. MÜLLER-Aachen: **Ueber einen ungewöhnlichen Ausgang der acuten Osteomyelitis.**

In Anbetracht der vielen Vorträge auf dem Programm möchte ich mir erlauben, in aller Kürze auf ein Krankheitsbild hinzuweisen, welches ich deshalb als ungewöhnlichen Ausgang der acuten Osteomyelitis bezeichnet habe, weil ich es beispielsweise nur dreimal unter etwa 400 Fällen der acuten Osteomyelitis beobachtet habe. Um das Wesentliche jetzt kurz hervorzuheben, möchte ich mich nur auf einen Fall stützen, von dem das Präparat entstammt, welches ich Ihnen hier herumgebe. Es ist in Alkohol geschrumpft, die natürlichen Dimensionen er-

geben sich besser durch beiliegende Photographie des frischen Präparates. Die 29 jährige Patientin, die ich wiederholt behufs Beobachtung sah, kam mit der Angabe, dass sie seit etwa 2—3 Monaten Unbequemlichkeiten in der Kniekehle verspüre, und dass daselbst eine Geschwulst sei. Sonst will sie stets gesund gewesen sein. In der That liess sich eine mässig bewegliche, etwa halbhandtellergrosse, scheinbar von Weichtheilen ausgehende Geschwulst nachweisen. Schmerzen bestanden nicht. Nach 4—5 Wochen Vergrösserung des Umfangs um mehr als 1 cm, weshalb ich — unter Annahme eines Tumors, etwa eines Fibrosarkoms — zur Operation rieth.

Es kam nun dieser subfasciale, gegen die tiefen Theile der Kniekehle etwas bewegliche Tumor zum Vorschein, der sich zum Theil leicht stumpf freilegen liess. Er machte den Eindruck eines derben Fibroms, nur die Einlagerung kleiner Fettinseln legte die Vermuthung nahe, dass es sich um eine entzündliche Bindegewebsbildung handeln könne. Die Geschwulst ging mittelst eines dünnbleistiftdicken Stieles neben dem Musc. poplit. in die Tiefe, in die Gegend des Condyl. intern. femoris. Ich durchschnitt den Stiel, der sich als hohl und mit Granulation austapeziert erwies. Erst die Oeffnung des Tumors ergab die wahre Natur desselben. Im Centrum fand sich eine kleine Granulationshöhle mit einem zackigen $1\,^1/_2$ cm langen, 3—4 mm breiten Sequester.

Ein analoges Krankheitsbild, aber mit Bildung viel grösserer Schwielentumoren, sah ich dann noch einmal im Gebiete des oberen Femurendes. Ich betone dabei, dass es sich nicht etwa um die ja häufige diffus schwielige Veränderung der Weichtheile handelte, sondern um die Bildung umschriebener, abgegrenzter schwieliger Tumoren, gleichsam eine schwielige Umwandlung des Exsudats mit central gelagerten — meist kleinen Sequestern, deren Erkenntniss vor der Operation entschiedene Schwierigkeiten macht.

Weitere Einzelheiten sollen übrigens in einer Arbeit demnächst folgen.

Discussion. Herr Hofmeister-Tübingen: Im Anschluss an die Frage des Herrn Vortragenden nach ähnlichen Beobachtungen möchte ich einen Fall erwähnen, den ich vor einigen Jahren operirt habe. Es handelte sich um einen Arbeiter, dem ein schwerer Stein auf die linke Spina scapulae gefallen war. Ganz allmählich entwickelte sich ein derber Tumor, welcher fast die ganze Scapula einnahm und etwa Faustdicke besass. Der Tumor war von anderer Seite als Gumma und als Sarkom diagnosticirt worden. Die Operation ergab einen rein bindegewebigen, in die Scapularmusculatur hineingewucherten Tumor, der von der Spina scapulae (welche mit entfernt wurde) ausgegangen war. Auf dem Durchschnitt imponirte er als derbes Sarkom. Die histologische Untersuchung ergab jedoch eine rein entzündliche Bindegewebsneubildung. Der Fall dürfte also wohl den mitgetheilten Beobachtungen des Herrn Collegen Müller sich anschliessen. Sequester wurden nicht gefunden.

8. Herr J. A. Rosenberger-Würzburg: **Ueber die Behandlung von gleichzeitigen complicirten Fracturen des Ober- und Unterschenkels derselben Seite.**

Die Frage, ob man in einem Falle von gleichzeitiger complicirter Fractur am Ober- und Unterschenkel derselben Seite amputiren oder conservativ verfahren soll, ist unter Umständen sehr schwer. Rosenberger entschloss sich in einem Falle von Doppelfractur am rechten Beine zur conservativen Behandlung. Da die Fracturen durch eine ganz rohe Gewalt entstanden waren — der Patient war von einem schwer beladenen Wagen überfahren worden — und eine sehr grosse Geschwulst aufgetreten war, so glaubte Rosenberger von einem Gypsverbande absehen zu müssen; auch den Streckverband hielt er für ungeeignet, weil beim Wechsel der aseptischen Verbände immer die Fixation der Brüche hätte unterbrochen werden müssen.

Um es möglich zu machen, dass die Verbände gewechselt werden konnten, ohne das die Fixation unterbrochen werden musste, wählte ROSENBERGER eine lange Holzschiene, die von den falschen Rippen bis über den äusseren Fussrand reichte und so angelegt wurde, dass die Bruchstellen frei blieben.

Beide Brüche heilten mit einer Verkürzung von nahezu 3 cm, und ROSENBERGER ist der Ueberzeugung, dass er dieses schöne Resultat zumeist der Anwendung der Schiene zu verdanken habe.

9. Herr H. TILLMANNS-Leipzig: **a) Die operative Behandlung der tuberculösen Spondylitis.**

Die Ansichten über den Werth der operativen Behandlung der tuberculösen Spondylitis sind noch sehr getheilt, daher dürfte eine Discussion dieser Behandlungsmethode zweckmässig sein. Die sonst für die Behandlung der chirurgischen Tuberculose gültige Regel, die möglichst frühzeitige operative Entfernung des tuberculösen Herdes, stösst bei der tuberculösen Spondylitis auf verschiedene Schwierigkeiten.

Am leichtesten gelingt die operative Behandlung bei Tuberculose der Processus spinosi, der Wirbelbogen und der seitlichen Wirbeltheile, schwieriger ist die Operation bei Tuberculose der Wirbelkörper und der Wirbelkörpergelenke. Besonders BOECKEL, VINCENT, CALOT u. A. haben die Operation derartiger Fälle empfohlen. Bezüglich der Technik der Operation bei Tuberculose der Wirbelkörper und Wirbelgelenke sei kurz hervorgehoben, dass man von einer Seite oder von beiden Seiten aus nach Entfernung der Querfortsätze der Wirbel und an der Brustwirbelsäule nach entsprechender Resection der Rippen (medianwärts vom Angulus) zu den Wirbelkörpern vordringen kann. Wegen der Aorta und der Vena cava dringt man an der Brust- und Lendenwirbelsäule am besten auf der rechten Seite dicht am Knochen zu den Wirbelkörpern vor. Gewöhnlich sind die Aorta, die Vena cava und der Ductus thoracicus durch Schwartenbildungen geschützt. Der Eiter zeigt dem Operateur oft den richtigen Weg.

CALOT hat die keilförmige Resection des Gibbus für schwere Fälle empfohlen. Ueber diese Operation besitze ich keine Erfahrung.

Auch nach Resection der Wirbelbogen kann man vom Wirbelkanal aus unter Seitwärtsschiebung des Rückenmarks tuberculöse Herde in den Wirbelkörpern und Wirbelkörpergelenken entfernen.

Bezüglich der operativen Behandlung der floriden Tuberculose der Wirbelkörper und Wirbelkörpergelenke geht mein Urtheil dahin, dass diese Operation wohl nur in seltenen Fällen dauernde Heilung bewirken dürfte, besonders wohl dann, wenn die Fälle frühzeitig genug in klinische Behandlung kommen. Das ist aber gewöhnlich nicht der Fall. Ich operire bei Tuberculose der Wirbelkörper und der Wirbelkörpergelenke viel seltener als früher, weil die Fälle, wie gesagt, meist zu spät in klinische Behandlung kommen. Ich bevorzuge im Allgemeinen die conservative Behandlung (Immobilisirung, Extension) mit Injectionen von 10 proc. Jodoform-Glycerin in den Buckel. In nicht zu weit vorgeschrittenen Fällen mache ich das unblutige Redressement nach CALOT, welches ich bis jetzt in 11 Fällen ohne Nachtheil ausgeführt habe. Senkungsabscesse werden durch Punction, Ausspülung und Injection von 10proc. Jodoform-Glycerinmischungen geheilt; grössere Senkungsabscesse im Becken werden eventuell durch Aufmeisselung des Darmbeins nach hinten und oben vom Hüftgelenk drainirt.

Bei spondylitischen Lähmungen mache ich in geeigneten Fällen die Resection der Wirbelbogen (Laminektomie) in folgender Weise: Längsschnitt über den Gibbus, Blosslegung des am meisten vorspringenden Proc. spinosus, Entfernung desselben mit der LUER'schen Knochenzange. Dann wird der zu-

gehörige Wirbelbogen subperiostal freigelegt und mittelst schneidender Knochenzangen resecirt. Dann wird in derselben Weise der nächste obere und der nächste untere Proc. spinosus nebst Wirbelbogen resecirt. Etwaige tuberculöse Processe im Wirbelkanal werden nach Möglichkeit beseitigt. Die Resection der Wirbelbogen mittelst Drahtsägen oder Meissel ist nach meiner Ansicht weniger empfehlenswerth. Nach der Laminektomie in gewünschter Ausdehnung Naht der subcutanen Weichtheile (Muskeln, Fascie) mit Catgut oder feiner Seide, dann Hautnaht, der obere und untere Wundwinkel bleiben leicht klaffend, aseptischer Deckverband mit möglichster Fixation des Kopfes durch eine entsprechend geformte Schiene.

Ich habe auf diese Weise seit 1895 sechs Fälle operirt, 3—5 Wirbelbogen wurden resecirt, sämmtliche Fälle heilten reactionslos. In drei Fällen, wo die tuberculöse Spondylitis noch nicht zum Abschluss gekommen war, trat nur vorübergehende Heilung, resp. Besserung der Lähmung ein; die drei Kinder starben 4 1/2 Monate, 2 1/4 Jahre und 3 Jahre nach der Operation unter Rückkehr der Lähmung in Folge ihrer tuberculösen Spondylitis. Zwei im März und April dieses Jahres operirte Kinder sind bis jetzt durch die Operation vollkommen von ihrer Lähmung geheilt; der 6. Fall ist am 9. Dec. 1899 operirt worden, bis jetzt günstiger Verlauf (Zusatz bei der Correctur). Die genauere Mittheilung dieser Fälle wird an anderer Stelle erfolgen.

Die Resection der Wirbelbogen ergiebt bei spondylitischen Lähmungen bei noch florider Tuberculose, bei Tuberculose des Wirbelkanals keine günstigen Endresultate, wie Kraske mit Recht ebenfalls betont hat, dagegen sind die Aussichten der Operation in Fällen von abgelaufener Spondylitis günstiger, wenn die Compressionslähmungen des Rückenmarks durch ähnliche anatomische Verhältnisse am Gibbus bedingt sind, wie bei deform geheilten Fracturen und Luxationen der Wirbelsäule, d. h. wenn sie ausschliesslich durch die Enge des Wirbelkanals in Folge Knickung der Wirbelsäule verursacht sind. In diese Kategorie gehören besonders auch die von Trendelenburg mit günstigem Erfolg operirten spondylitischen Lähmungen. Bei spondylitischen Lähmungen mit noch florider tuberculöser Spondylitis kann man noch durch conservative Behandlung, besonders durch Extension Heilung erzielen, wie z. B. auch aus den Mittheilungen Reinert's hervorgeht. Von 33 spondylitischen Lähmungen wurden in der Tübinger Klinik nach Reinert 23 ohne und 10 mit Extension behandelt, von den ersteren wurden 8 geheilt, 14 starben, von den letzteren wurden 6 geheilt, 3 gebessert, nur 1 starb. Von Anderen dagegen wurden ungünstige Erfolge bei nicht operativer Behandlung spondylitischer Lähmung erzielt. So starben z. B. in der Leipziger Klinik nach Trendelenburg von 27 nicht operirten spondylitischen Lähmungen im Krankenhause 14 und zu Hause 8 = 22 Todesfälle; über den Verlauf der übrigen 5 Fälle war keine Nachricht eingegangen, es ist aber wohl sehr zweifelhaft, dass sie geheilt worden sind. Erzielt man bei spondylitischen Lähmungen durch die Extentionsbehandlung nicht bald Besserung, resp. Heilung, dann gehe man so bald als möglich zu der operativen Behandlung, d. h. zur Resection der Wirbelbogen, über. —

Herr H. Tillmanns-Leipzig: **b) Ueber die Punction der Knochen.**

Die Punction der Knochen wird von den Chirurgen noch nicht so allgemein ausgeführt, wie sie es verdient. Verf. möchte dieselben zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken in folgender Weise auf das Wärmste empfehlen.

Nach sorgfältiger antiseptischer Vorbereitung der betreffenden Hautstelle wird ohne vorherige Incision mit dem Messer ein feiner Stahlstift mittelst des Elektromotors in die Markhöhle eines Knochens, in den Warzenfortsatz, in die Stirnhöhlen oder vorsichtig in die Schädelhöhle u. s. w. eingeführt. Nach der

Punction des Knochens wird dann je nach dem pathologisch-anatomischen Befund verfahren. Eventuell wird die Punctionsöffnung im Knochen mittelst des Elektromotors oder mit dem scharfen Löffel nach entsprechender Spaltung der Weichtheile nur erweitert, z. B. bei der Mastotomie, bei kleineren umschriebenen Krankheitsherden in den Knochen, z. B. besonders in den Epiphysen, oder aber es wird sofort oder später die dem Befund entsprechend nothwendige Operation vorgenommen, z. B. die Aufmeisselung der langen Röhrenknochen bei acuter eitriger Osteomyelitis, die Amputation oder Exarticulation bei malignen Neubildungen, die Eröffnung der Schädelhöhle bei endocraniellen Eiterungen oder sonstigen Erkrankungen u. s. w. Jede Stelle eines Knochens kann unter Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse punctirt werden, besonders auch die Gelenkenden. An den Schädelknochen ist natürlich eine Verletzung der grösseren Blutgefässe, vor Allem der Sinus und der Art. meningea med. zu vermeiden, und bei der Punction der Schädelhöhle darf der Knochen nur langsam und vorsichtig durchbohrt werden. Im Allgemeinen bleibt die Hauptsache bei der Knochenpunction stets, dass man den feinen Stahlstift mittelst des Elektromotors durch die sorgfältig abrasirte und desinficirte Haut unter strengster Asepsis in den Knochen eindringen lässt, ohne vorher die Weichtheildecke mit dem Messer durchtrennt zu haben.

Die Nachbehandluug ist sehr einfach, wenn der Knochen nur zu diagnostischen Zwecken punctirt wurde und der anatomische Befund negativ ist. In solchen Fällen heilt die kleine Punctionswunde bei aseptischer Ausführung der Operation unter einem trockenen oder feuchten aseptischen Verbande meist in wenigen Tagen. Im Uebrigen hängt die Nachbehandlung von dem durch die Knochenpunction erzielten pathologischen Befunde ab, d. h. sie wird vor Allem durch die nach der Knochenpunction vorgenommene Operation bestimmt. —

10. Herr Max Reiner-Wien: **a) Demonstration zahlreicher Aufnahmen von Knochenstructuren.**

Die Methode besteht in einer Combination von Röntgenaufnahmen (je zwei unter entsprechendem Gesichtswinkel) mit nachfolgender stereoskopischer Betrachtung, wodurch es möglich wird, auch ein Urtheil über die Tiefenerstreckung der Balkensysteme zu gewinnen.

Discussion. Herr Schulthess-Zürich bezweifelt, dass man richtige stereoskopische Bilder erhält, wenn man Röntgenbilder stereoskopisch betrachtet. Das Röntgenbild entsteht durch Durchleuchtung, seine Schatten sind von der Dicke der durchdrungenen Schicht abhängig und nicht von der Form.

Herr Reiner-Wien: Der Umstand, dass das Structurbild, welches durch die röntgenographisch-stereoskopische Methode erhalten wird, durchaus übereinstimmt mit den von Wolff aus den Fournirschnitten combinirten Bildern, spricht für die Verwendbarkeit der Methode. Dass in dem von Dr. Schulthess erwähnten Beispiele der Ring vor den Finger projicirt schien, beweist, dass der Gesichtswinkel, unter dem das Bild aufgenommen war, übertrieben war. Das ist schon aus der Optik bekannt. Man wird, wenn man sich vor solchen Uebertreibungen hütet, richtige Bilder erhalten.

Herr Max Reiner-Wien **zeigt b) an den Contourzeichnungen von Becken mit einseitiger Hüftgelenkluxation die durch die sog. blutige Reposition hervorgerufenen Veränderungen.**

Alle demonstrirten Becken stammen von Individuen nach der Pubertätsperiode (15.—16. Jahr) und sind nach Röntgenogrammen am Lebenden aufgenommen. Die Nichtoperirten zeigen die typischen Veränderungen der Luxationsbecken (soweit sie eben durch das Röntgenbild sichtbar gemacht werden können),

insbesondere aber die Verbreiterung des queren und schrägen Durchmessers der kranken Seite. Das Becken des vor der Pubertät (7. L.-J.) operirten Mädchens zeigt dagegen jetzt ein beträchtliches Zurückbleiben des Wachsthums der kranken Seite. Der quere und schräge Durchmesser sind erheblich kürzer. Die Ursache dieser Wachsthumsstörung muss hauptsächlich in der Y-Fuge (Symphysenfuge) gesucht werden.

Discussion. Herr LORENZ-Wien: In dem Kampfe der blutigen gegen die unblutige Behandlungsmethode der angeborenen Hüftverrenkung dürfte voraussichtlich die letztere den Sieg davontragen. Immerhin wird zur Zeit noch vielfach, namentlich in Frankreich, nach der blutigen Methode mittelst künstlicher Pfannenvertiefung operirt. Die Befürchtungen, welche ich schon vor längerer Zeit bezüglich der Gefahr einer durch die Verletzung der Pfannen-Knorpelfugen herbeigeführten Wachsthumsverengerung des knöchernen Beckenringes ausgesprochen habe, scheinen durch den von REINER vorgeführten Fall sich zu bewahrheiten. Wenn die rudimentäre Pfanne mit den von DOYEN, LEISRINK, GHILLINI u. A. angegebenen Instrumenten, Acetabulotomen, oder Bohrmaschinen vertieft, oder wenn der Pfannenboden nach dem Rathe KIRMISSON's vollständig perforirt wird, dann muss eine Hemmung des Wachsthums des knöchernen Beckenringes eintreten. Aber auch bei vorsichtigen Vertiefungen des Pfannenbodens ist die Befürchtung der Wachsthumshemmung nicht von der Hand zu weisen. Nachdem bewiesen ist, dass der auf den intact gelassenen Pfannenboden reponirte Schenkelkopf im Stande ist, denselben zu einer stützfähigen Pfanne auszugestalten, falls es gelingt, denselben genügend lange Zeit auf demselben zurückzuhalten, muss vor der operativen Vertiefung der Pfanne, i. e. der theilweisen oder vollständigen Exstiripation der Wachsthumszonen des Beckens, auf das Dringendste gewarnt werden. Der Pfannenboden sollte von den Chirurgen in Zukunft geradezu als sacrosancter Boden betrachtet werden.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr v. ESMARCH-Kiel.

11. Herr G. B. SCHMIDT-Heidelberg: **Ueber die operative Behandlung der Myelocele spinalis.**

Die bisher geübten Operationsverfahren bei Myelocele spinalis (Punction oder Punction mit Jodtincturinjection oder die Exstirpation des Sackes nach Auslösung der eingewachsenen Nervenbahnen) sind in ihrem Erfolg, unsichere, und namentlich die Entfernung des Sackes ergiebt eine grosse Mortalität, da die Infectionsgefahr bei dem kindlichen Durasacke eine besonders hohe ist oder leicht eine Fistel zurückbleibt, auf deren Wege eine secundäre Meningitis eintreten kann.

Ferner ist ein plastischer Verschluss des Defectes in dem Wirbel durch Mobilisirung der rudimentären Bögen und einer Vereinigung derselben in der Mittellinie kaum möglich und der Eintritt eines Recidives oft beobachtet.

SCHMIDT macht deshalb den Vorschlag, den Sack zu entleeren, ihn aber als solchen zu erhalten und ihn zusammen gerollt zum Verschluss der Knochenlücke zu verwerthen. —

Das Verfahren ist folgendes:

Bauchlage mit tiefer gelegtem Kopf. Verticaler Längsschnitt durch die Haut über die ganze Länge der Geschwulst, sorgfältige Ablösung der Haut von dem uneröffneten Sacke bis zur Austrittsstelle aus dem Wirbelkanale. Punction des Sackes mit dicker Pravaznadel am unteren Pol. Während der Sack langsam zusammenfällt, wird auf seiner Wölbung eine Sonde mit der Längsaxe flach eingedrückt, und die sich berührenden Aussenflächen werden mit einer fortlaufenden Naht in mehreren über einander gelegenen Etagen vernäht. So werden die Nervenbündel allmählich gegen den Kanal gedrängt, der Sack in sich eingerollt und mit seinem Involut ein fester organischer Tampon in dem Defecte des Wirbelbogens gebildet. Die letzten Fadenenden werden durch den meist scharf um die Knochenlücke ausgebildeten Fascienrand gezogen und verknüpft.

In einem Falle wurde der Versuch gemacht, den Proc. spinos. des nächst tieferen Wirbels an seiner Basis zu infrangiren und nach aufwärts zu schlagen, um die Deckung des Defects zu verstärken.

Das Verfahren wurde in 3 Fällen, deren Einzelheiten wiedergegeben wurden, mit vollem Erfolge ausgeführt und geniesst vor den bisher geübten Methoden den Vortheil der Einfachheit, relativen Ungefährlichkeit und Dauerwirkung.

12. Herr J. Riedinger-Würzburg: **Die Varität im Schultergelenk.**

Die Reihe der Varitäten und Valgitäten an den oberen Extremitäten ist noch nicht geschlossen, so lange wir nicht den Humerus varus und den Humerus valgus kennen. Der Vortragende demonstrirt nun ein Präparat, welches die Analogie mit der Coxa vara an der Schulter herstellt. Die Deformität entstand in den Wachsthumsjahren und war combinirt mit einer im Gefolge einer Condylenfractur aufgetretenen Ankylose des Ellenbogengelenks. Der Vorderarm steht in rechtwinkliger Beugestellung und in mittlerer Pronationstellung. Die Deformität kam zu Stande durch Abknickung in der Epiphysenlinie am oberen Abschnitt des Humerus, und zwar ist es der Humerusschaft, welcher eine Abknickung erfahren hat. Die Varusstellung ist deutlich ausgeprägt durch Streckstellung, Einwärtsrotation und Adduction. Es wird angegeben, in welcher Weise wir ein Maass für die Varusstellung gewinnen.

Weiterhin wird ein Präparat demonstrirt, an dem sich bei bestehender Arthritis deformans die Gelenkfläche des Humeruskopfes mehr horizontal gestellt hat. Dasselbe dient als Beispiel für die Valgusstellung.

Schliesslich erwähnt der Vortragende einen Fall von Wachsthums- und Bewegungsstörungen im Schultergelenk während der Pubertätsjahre, der die Vermuthung nahe legt, dass es sich um einen Humerus varus gehandelt hat.

Discussion. Herr Joachimsthal-Berlin spricht die Vermuthung aus, dass es sich in dem demonstrirten Präparat um rein functionelle, jedenfalls von Wachsthumsvorgängen unabhängige Veränderungen handele. Es dürfte sich dadurch für die obere Extremität ein Analogon für die von Joachimsthal beschriebenen Veränderungen des Schenkelhalswinkels bei Fracturen des Femurschaftes, sowie für die Coxa vara, resp. valga bei Knieverkrümmungen ergeben.

Herr Riedinger bemerkt, dass diese Einwendung dem Werth des Präparates keinen Eintrag thue.

Herr J. Riedinger-Würzburg: **b) Zur Darmchirurgie.**

Kothfisteln und widernatürliche Afterbildung sind nach Incarcerationen keine Seltenheit. Sehr häufig wird der Darm bei der Operation bereits brandig gefunden. Dem Operateur stehen 2 Wege offen, entweder den perforirten Darm in der Operationswunde zu fixiren und für freien Abfluss des Inhaltes zu sorgen,

oder den kranken Darm zu reseciren. Die Resultate des ersten Verfahrens haben den Redner nicht befriedigt, er neigt sich dem zweiten Modus zu. Freilich ist unter gewissen Umständen kein anderer Ausweg, doch hat HELFERICH zuerst gezeigt, dass man durch eine Enteroanastomose oberhalb des incarcerirten Darms zum Ziele kommen kann.

Viel ungünstiger liegen die Verhältnisse, wenn bei der Operation der Darm in die Bauchhöhle reponirt wurde und dann erst perforirt. Leider giebt es keine sicheren Anhaltspunkte dafür, ob der Darm sich wieder erholt oder nicht. Manchmal reponirt man einen schlecht aussehenden Darm ohne Nachtheil und ein andres Mal hält der Darm nicht, obwohl er bei der Operation nicht besonders geschädigt erschien. Das Ereigniss pflegt in den ersten Tagen nach dem Eingriff einzutreten; in einigen Fällen kam es aber auch verhältnissmässig spät zu Stande. In einem Falle hat es der Vortragende erst nach 8 Tagen nach einem schweren Diätfehler beobachtet. Von den Fällen, die gar erst nach vielen Wochen vorgekommen sind, soll hier abgesehen werden, da hierbei noch andere Gründe mitgesprochen haben können.

Das Schicksal solcher Patienten ist meist rasch besiegelt. Es entsteht in der Regel eine allgemeine Peritonitis, gegen die man ziemlich machtlos ist. Doch kann sich der Process auch günstiger gestalten, wenn die Perforation keine so stürmische und ausgiebige ist und die Möglichkeit einer circumscripten, abgesackten Peritonitis gegeben wird. Dabei zeigen dann die Fistelgänge eine bedeutende Länge und sind nicht selten gewunden.

Einen solchen Fall hat der Vortragende im Jahre 1889 zu operiren Gelegenheit gehabt.

Es handelte sich um eine rechtsseitige Inguinalhernie bei einer Frau. Da der Darm noch gut aussah, wurde er von dem operirenden Arzte reponirt. Am 12. Tage trat unter heftigen Schmerzen und starkem Fieber die Perforation ein, und es entleerte sich viel Eiter und Darminhalt. Da sich die Fistel nicht schliessen wollte, wurde die Kranke in die Klinik verbracht. Alle conservativen Maassregeln hatten nur vorübergehenden Erfolg. Eines Tages trat ein schwerer Collaps ein, aus dem sich die Patientin nur mit Mühe erholte. Als der Puls und das Allgemeinbefinden sich einigermaassen gehoben hatten, wurde nach einigen Tagen die Operation der Fistel vorgenommen. Die Voraussetzung, dass sich der perforirte Darm in der Nähe der äusseren Oeffnung befände und mit dem Peritoneum parietale verwachsen sei, erwies sich als nicht zutreffend. Bei Verfolgung des Fistelganges kam man auf einen colossalen Abscess im kleinen Becken, in dem die kranke und abgeknickte Darmschlinge lag, allseitig mit den benachbarten Gebilden verwachsen.

Nach mühsamer Lösung wurde der Darm ausgiebig resecirt und die Abscesshöhle mit Jodoformgaze sorgfältig ausgetupft. Es erfolgte glatte Heilung, obwohl die Collapserscheinungen in den ersten Tagen nach der Operation anhielten.

Nach einigen Bemerkungen über die Behandlung der eitrigen Peritonitis demonstrirt der Vortragende eine Modification der circulären Darmnaht. Nach Resection des Darms unter den gebräuchlichen Cautelen wird zuerst eine oder auch mehrere Knopfnähte am mesenterialen Theile von innen aus gemacht. Man durchsticht mit der dünnen Nadel alle Wandungen und zwar nicht zu nahe am Wundrand, damit die Serosaflächen ausgiebig an einander kommen. Dann macht man sowohl am zuführenden als auch am abführenden Darmstück gegenüber der mesenterialen Partie eine Längsincision und zwar nicht allzu gross. Dann werden zuerst die dadurch entstehenden freien Zipfel nach oben geschlagen und am äussersten Punkte mit einer Sutur verbunden. Dann näht man bis zu den bereits liegenden Suturen weiter. Dasselbe macht man dann an den

beiden unteren Zipfeln. Zuletzt wird dann noch die restirende Längswunde nach dem LAMBERT'schen Princip genäht. Der Hauptvortheil ist die rasche und leichte Ausführung der circulären Naht, die auch der Schleimhautwunde gerecht wird Sind die beiden Lumina des Darms nicht gleich, so kann mit der Incision. im Weiteren eine Keilexcision verbunden werden.

18. Herr F. HOFMEISTER-Tübingen: **Ueber eine ungewöhnliche Erscheinungsform der Blinddarmaktinomykose.**

M. H.! Die Diagnose der Ileocöcaltumoren giebt uns am Krankenbett nicht selten Räthsel auf, deren Lösung erst am Operations- oder gar am Obductionstisch gelingt. Ueber zwei Fälle, in denen sogar das durch Darmresection gewonnene Präparat über die Natur des vorliegenden Processes nicht ohne Weiteres Klarheit zu schaffen vermochte, möchte ich Ihnen in aller Kürze berichten.

Fall I.

47 jähriger Bauer, erkrankte 7 Wochen vor der Aufnahme mit Leibschmerzen. Der Arzt constatirte einen Tumor der Ileocöcalgegend. Stuhlgang immer normal. Zur Zeit der Aufnahme besteht nur geringe Druckempfindlichkeit im Gebiete des Tumors und etwas Stuhlverhaltung.

Status vom 25. VIII. 97. Mässig genährter Mann. Herz und Lungen ohne Abnormität. In der Ileocöcalgegend fühlt man einen etwa apfelgrossen, etwas höckerigen, sehr derben Tumor. Die bedeckende Haut ist unverändert und leicht verschieblich. Der Tumor selbst nur wenig verschieblich, etwas druckempfindlich. Kein Fieber.

Unter der Wahrscheinlichkeitsdiagnose Carcinom führte ich am 27. VIII. 97 die Laparotomie mit Schrägschnitt im rechten Hypogastrium aus. Die Bauchmusculatur ist unverändert, die Fascia transversa mit der Oberfläche des Tumors in Thalergrösse verwachsen. Der Tumor wird zunächst extraperitoneal vom Becken abgelöst, wobei der fest adhärente Samenstrang mit durchtrennt wird. Nach Eröffnung des Peritoneums und Ablösung des geschrumpften, auf dem Tumor festgelötheten Netzes erscheint Appendix und Coecum in der Geschwulst aufgegangen, das Colon transversum ist mit der Rückfläche so verwachsen, dass die Ablösung nicht gelingt. Die Exstirpation des Tumors wird ermöglicht durch Ileocöcalresection und Resection eines 10 cm langen Stücks des Colon transversum. Das Ileumende wird mit dem abführenden Theil des Colon transversum nach v. FREY anastomosirt, die zurückgelassene Flexura hepatica beiderseits blind vernäht und das eine Ende in den oberen Wundwinkel eingenäht; die Wunde ganz geschlossen. Während des im Uebrigen glatten Verlaufs öffnete sich das eingenähte Flexurende und secernirte längere Zeit profus.

Etwa ein Jahr nach der Operation ergab die Nachuntersuchung, dass der Mann blühender Gesundheit sich erfreute und voll erwerbsfähig war. Die in das ausgeschaltete Darmstück führende Fistel hatte sich spontan geschlossen.

Die exstirpirte Geschwulst (Demonstration einer Zeichnung des frischen Objectes und des gehärteten Präparats) maass 7 $^1/_2$: 6 $^1/_2$: 5 cm. Sie sitzt der Vorderfläche des Coecums auf, dasselbe nach beiden Seiten hin umgreifend und stenosirend. An der Hinterfläche findet sich das mitresecirte Stück des Colon transversum ganz nahe ans Coecum herangezogen.

Der Durchschnitt des Tumors erinnert an ein derbes Fibrosarkom; man sieht breite starke Faserzüge, dazwischen weichere Inseln, die sich mikroskopisch als Fettgewebe erwiesen.

Ganz hinten im Schnitt trifft man auf das Lumen des Processus vermiformis,

welches mit Schleimhaut ausgekleidet ist und wenig Secret enthält. In der Umgebung einige miliare Abscesschen. Die mikroskopische Diagnose unseres pathologischen Instituts lautete auf: entzündlich-narbige Bindegewebsneubildung ohne specifische Bestandtheile.

Fall II,

welcher einen 28jährigen Mann betraf, ist dem eben geschilderten ganz analog; mit dem Unterschied, dass die subjectiven Beschwerden schon 4 Monate vor der Aufnahme begannen und stärker ausgeprägt waren, so dass der Arzt eine Blinddarmentzündung annahm. Patient war ganz arbeitsunfähig.

Bei der Aufnahme am 10. III. 99 fand man bei dem sonst gesunden Patienten zwischen Nabel und rechter Spin. ant. sup. einen derben, etwa um seine eigene Breite deutlich verschiebbaren Tumor von mässiger Druckempfindlichkeit. Die Bauchdecken sind unverändert. Es besteht etwas Stuhlverhaltung. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Entzündlicher Cöcaltumor, vielleicht Tuberculose.

Die am 11. III. vorgenommene Laparotomie ergab ganz ähnliche Verhältnisse wie im ersten Fall, nur bestanden gar keine Verwachsungen mit der vorderen Bauchwand, auch war das retrocöcale Zellgewebe sehr locker, so dass die Exstirpation ohne Schwierigkeit gelang, nachdem zuerst wieder das fest adhärente Stück des Colon transversum resecirt war. Vereinigung der Darmenden wie im Fall I. Die Flexura hepatica wird, da sie etwas kurz angeheftet ist, so dass das Ende sich schwer einnähen lässt, mit entfernt, das Peritoneum geschlossen, die äussere Wunde durch Naht verkleinert und theilweise mit Jodoformgaze tamponirt. Verlauf glatt. Die Nachuntersuchung am 30. VIII. 99 ergab den Mann völlig gesund und arbeitsfähig.

Der Tumor (Demonstration des gehärteten und einer Zeichnung des frischen Präparats) stimmt nach Sitz, Consistenz und Beschaffenheit der Schnittfläche völlig mit dem ersten Präparat überein, nur in der Form unterscheidet er sich etwas und ist etwas kleiner. Auch hier findet sich der Appendix im Innern des Tumors, dagegen ist von Eiterbildung keine Spur nachzuweisen. Die mikroskopische Diagnose des pathologischen Instituts stimmte mit der im ersten Fall gestellten überein.

Die epikritische Betrachtung dieser beiden, nach ihrem klinischen Verlauf, noch mehr aber auf Grund des anatomischen Befundes sicher zusammengehörigen Fälle lässt keinen Zweifel darüber, dass wir es mit einer chronisch-entzündlichen Neubildung an dem nach innen und oben verlagerten Processus vermiformis zu thun haben.

Mit der Annahme einer einfachen Epityphlitis mit excessiver Schwielenbildung, welche durch das Resultat der mikroskopischen Untersuchung nahegelegt wurde, konnte man sich Angesichts dieser grossen glatten, sogar theilweise verschieblichen Tumoren nicht ohne Weiteres beruhigen, um so mehr, als eine Reihe von Fachgenossen, welche über ein grosses einschlägiges Material verfügen, mir versicherten, dass sie derartige epityphlitische Schwielen nie gesehen.

Eine sorgfältige Wiederholung der mikroskopischen Untersuchung an Serienschnitten durch die ganze Dicke der Tumoren, welche Herr Dr. Linser auszuführen die Güte hatte, sollte das Dunkel lichten.

Auf die Details des Befundes gehe ich nicht weiter ein, in beiden Fällen fand sich eine mächtige Bindegewebshypertrophie und in mehreren Schnitten des ersten Falles das gesuchte Corpus delicti in Gestalt spärlicher Aktinomycesdrusen.

Für den ersten Fall ist die aktinomykotische Natur des Processes somit sicher erwiesen; für den zweiten sind wir im Hinblick auf den absolut glei-

chen anatomisch-histologischen Befund und Mangels jeder anderen plausiblen Erklärung wohl zur Diagnose ex analogia berechtigt.

Aber auch jetzt, nachdem die Genese unserer Tumoren mikrokopisch sichergestellt ist, behalten sie eine gewisse Sonderstellung. Unter 7 Fällen von Bauchaktinomykose, welche ich in der BRUNS'schen Klinik beobachten konnte, fand sich kein einziger, welcher in seinen Erscheinungen an die eben skizzirten Bilder erinnerte, und denselben Eindruck gewinnen wir, wenn wir das Gros der in der Litteratur niedergelegten Beobachtungen durchmustern.

GRILL unterscheidet als zweites Stadium das der Tumorbildung, welches charakterisirt ist durch das Auftreten eines mehr oder weniger ausgedehnten Infiltrats der Bauchdecken; „stets aber ist dies Infiltrat von der Umgebung schwer abzugrenzen". Auch LANZ betont den Mangel circumscripter Begrenzung als differential-diagnostisches Merkmal gegenüber einer malignen Neubildung, und ESMARCH erklärt die brettharte Infiltration, welche ohne scharfe Grenze ganz allmählich in die gesunde Umgebung übergeht, für ein Hauptkennzeichen der Aktinomykose.

Ganz anders präsentiren sich unsere Fälle: Keine Spur einer diffusen Infiltration, keine Betheiligung der Bauchdecken; vielmehr wohl abgegrenzte, verhältnissmässig wenig mit der Umgebung verwachsene Tumoren, die sich ganz wie ein localisirtes Neoplasma ohne allzu grosse Schwierigkeiten exstirpiren lassen. Am exstirpirten Präparat fehlen die für die menschliche Aktinomykose charakteristischen, zum Zerfall neigenden Granulationsgänge vollkommen.

Nur ganz vereinzelt habe ich in der Litteratur Anklänge an meine Bilder zu finden geglaubt, so in einem Fall von REGNIER und in einem weiteren, über den KÖRTE in der Freien Ver. der Chir. Berlins berichtete.

Ich bin also wohl berechtigt, hier von einer ungewöhnlichen Erscheinungsform der Blinddarmaktinomykose zu sprechen.

Dabei möchte ich aber nicht etwa so verstanden werden, als ob ich in der histologischen Structur der Tumoren das Ungewöhnliche sehe: müssen wir ja doch im Gegentheil eine enorme Bindegewebsneoplasie, wie dies besonders PARTSCH betont hat, als Hauptcharakteristicum der chronischen Aktinomykose ansehen. Es ist vielmehr ausschliesslich die eigenartige locale Begrenzung jenes an sich der chronischen Aktinomykose eigenthümlichen Processes, die mich veranlasst, meine beiden Beobachtungen als Ausnahmefälle zu bezeichnen.

In praktisch-diagnostischer Hinsicht scheinen mir diese Ausnahmen insofern von Bedeutung, als sie darthun, dass auch der Nachweis eines scharf abgegrenzten, ja selbst eines beweglichen Tumors der Ileocöcalgegend die Diagnose Aktinomykose nicht absolut ausschliesst.

Was die Therapie anlangt, so könnte Manchem die in beiden Fällen ausgeführte doppelte Darmresection als ausser Verhältniss zur relativen Gutartigkeit der gefundenen Veränderungen stehend erscheinen. Indess der Verdacht auf eine maligne Neubildung war in beiden Fällen während der Operation nicht sicher auszuschliessen; aber auch wenn die Diagnose zur Zeit des Eingriffs schon fest gestanden hätte, bestand keinerlei Gewähr dafür, dass die Krankheit nicht zu irgend einer Zeit, sei es durch Mischinfection oder durch energisches Wachsthum des Strahlenpilzes, einen bösartigen Charakter annehmen konnte, und unter solchen Umständen ist die Prognose der Bauchaktinomykose bei allem Respect vor den Leistungen des Jodkalis und palliativer Eingriffe doch immer noch so trist, dass wir uns glücklich schätzen dürfen, wenn uns ein Fall unters Messer kommt, der die Möglichkeit radicaler Entfernung des Krankheitsherdes und damit die sichere Aussicht auf Dauerheilung gewährt.

14. Herr C. Lauenstein-Hamburg: Eine Complication nach der operativen Behandlung der Appendicitis retrocoecalis.

Ihnen allen zur Genüge bekannt ist, wie abhängig das klinische Bild der Perityphlitis oder Epityphlitis sein kann von der Art der Lagerung des Wurmfortsatzes. Das eine Mal ragt er frei nach innen in die Bauchhöhle, das andere Mal hängt er über die Linea innominata hinüber in das kleine Becken, ein anderes Mal ist er aussen am Coecum nach oben geschlagen, mit seiner Spitze nach aufwärts gerichtet, ein anderes Mal findet man ihn nach innnen und oben, hinter das Ileum mit seiner Spitze reichend.

Entwicklungsgeschichtliche Momente scheinen bei dieser verschiedenartigen Lagerung, resp. Richtung des Wurmfortsatzes keine Rolle zu spielen. Der Wurmfortsatz hat normaler Weise seine Lage intraperitoneal, d. h. er ist vollkommen von Peritoneum überkleidet. Als Ursache für seine verschiedenartige Lagerung müssen entzündliche Vorgänge gelten, die sich vielleicht oft unmerklich oder ohne auffällige Störung des Allgemeinbefindens abspielen.

Mir kommt es heute nur darauf an, eine Erfahrung mitzutheilen, die ich an einem Patienten mit Appendicitis retrocoecalis gemacht habe. Es ist das dasjenige Krankheitsbild, das sich entwickelt, wenn der Wurmfortsatz, der nach aufwärts, hinter das Coecum, also retroperitoneal verlagert ist, von einer acuten Entzündung befallen wird.

Es handelte sich um einen 50 jährigen Collegen, der Ende Mai 1899 zuerst einen Tumor in der Ileocöcalgegend bei sich fühlte. Nur geringe örtliche Beschwerden waren in der letzten Zeit voraufgegangen. So spürte er in den letzten Wochen Schmerzen im Kreuz, wenn er eine Zeit lang gesessen hatte und dann wieder aufstehen wollte. Er musste dann, weil es ihm schwer wurde, sich gerade zu strecken, die Hand in den Rücken legen. Der Kreuzschmerz liess aber sehr rasch nach, so dass Patient bald wieder gehen konnte. Hatte er länger gesessen, so konnte der Schmerz beim Aufrichten sehr heftig sein. Ende Mai gesellten sich auch Schmerzen im Leibe dazu und eine gewisse Erschwerung des Stuhlganges. Als ich den Collegen Anfang Juni 1899 untersuchte, lag in der Ileocöcalgegend ein taubeneigrosser, glatter, sehr druckempfindlicher, unverschieblicher Tumor. Zunge belegt, Stuhl etwas retardirt, Fiebererscheinungen fehlten. Aussehen frisch und gut. Wegen des guten Aussehens des Patienten, der glatten, nicht höckerigen Oberfläche des Tumors und seiner offenbar raschen Entstehung glaubte ich weniger an eine maligne Neubildung, als vielmehr an eine entzündliche Wurmfortsatzerkrankung.

Am 7. Juni machte ich auf den Wunsch des Patienten die Operation.

Nach Eröffnung des Leibes lag das Coecum vor, jedoch war der Wurmfortsatz nicht zu finden. Der Tumor lag vollkommen retrocoecal. Daher schien mir die Vermuthung gerechtfertigt, dass er durch den pathol. veränderten Wurmfortsatz bedingt sei.

Welcher Art der Tumor sei, konnte man auch jetzt nur vermuthen.

Ich löste das Coecum von der Darmbeingrube ab, indem ich das Mesocoecum (laterale) spaltete, exstirpirte den Tumor, der, wie ich mich bald überzeugte, gestielt war und durch den Wurmfortsatz als Stiel mit dem Coecum zusammen hing, im gesunden Gewebe, und zwar so, dass ich, um möglichst einer Blutung in die Bauchhöhle vorzubeugen, erst die Gefässe fasste, bevor ich sie durchschnitt. Der Stiel des Tumors wurde in gewohnter Weise an seiner Basis nach Durchtrennung von Serosa-Muscularis umschnürt, abgetragen und mit zwei Serosanähten übernäht. Nach beendeter Exstirpation zeigte sich, dass in der hinteren, nicht von Peritoneum überkleideten Cöcalwand ein daumengliedgrosser Defect bestand. Dieser wurde sorgfältig durch eine doppelte

Reihe von fortlaufenden Serosanähten geschlossen und darauf nach Rücklagerung des Coecums die Bauchwunde schichtenweise vereinigt. Die Untersuchung des exstirpirten Tumors ergab, dass er gebildet wurde von dem verdickten, in sich mehrfach gewundenen und abgeknickten, mit Eiter gefüllten Wurmfortsatze. Aus dem Eiter entwickelte sich Bacter. coli in Reincultur.

Nach der Operation trat sehr häufiges und reichliches Erbrechen ein. Daher keine Nahrung per os, sondern nur Opium in Suppositorienform und kleine Darmeingiessungen von Kochsalzlösung.

Der Puls ging am Tage der Operation von 96 auf 76 zurück, die Athmung von 24 auf 20, die Temp. von 37,8 auf 37,6°. Am 8. und 9. Juni hielt das Erbrechen an, am 11., nachdem es vorübergehend nachgelassen hatte, wiederholte es sich heftiger, dazu trat Singultus auf. Der Leib hatte sich aufgetrieben, die Gegend der Wunde, namentlich ihr innerer Rand, war sehr empfindlich.

Dies veranlasste mich, umgehend die tadellos per primam verklebte Wunde wieder zu eröffnen. Hinter den Bauchdecken fand ich einen auf dem Coecum liegenden stinkenden Abscess, der etwa einen Theelöffel voll Eiter enthielt. Danach Besserung der örtlichen Beschwerden, des Allgemeibefindens und Nachlass des Singultus.

Am 14. Juni bei Gelegenheit der Eingiessung von 1/2 Liter Kochsalzlösung in den Mastdarm erschien in der Wunde Koth. Seitdem floss regelmässig täglich aus der Wunde etwas Koth ab. Am 17. Juni ragte aus der Wunde ein glasiges, graues nekrotisches Gewebsstück, das sich nach Verlauf von etwa 8 Tagen abstiess und von uns wohl mit Recht als Darmwand angesehen wurde; denn mit seiner Abstossung nahm der Ausfluss von Koth erheblich zu.

Am 25. Juni klagte Patient zuerst über Schmerz in beiden Waden, besonders in der rechten. Hier fühlte man eine kleine längliche Härte auf der Innenseite (Thrombus im Saphenagebiet). An demselben Tage nach dem Bade plötzlicher Anfall von Herzbeklemmungen, Palpationen und Schmerzen in der Brust, mit Stechen, namentlich in der rechten Seite am Rippenbogen. Pulsfrequenz von 84 auf 116 gestiegen.

Am 26. Juni sehr heftige Schmerzen abwärts von der Wunde und locale Druckempfindlichkeit zwischen der Wunde und der Darmbeingrube. Eine Incision quer zum Verlauf der ursprünglichen Wunde ergiebt an der Aussenseite des Coecums nahe der Darmbeingrube einige Tropfen stinkenden Eiters, darunter, deutlich erkennbar an dem rothen Schleimhautsaume, eine etwa für eine Bleifeder zugängliche zweite Darmperforation. Aus dieser entleerten sich von jetzt ab bis zum 20. Juli hin im Wesentlichen sämmtliche Faeces und Blähungen.

Am 27. Juni einmaliges geballtes sanguinolentes Sputum (hämorrhagischer Infarct im rechten unteren Lungenlappen), das sich bis zum 5. Juli täglich wiederholte, wo die Schmerzen im rechten Rippenbogen allmählich nachgelassen hatten. 2. Juli Schmerzen im ganzen rechten Oberschenkel und Schwellung desselben mässigen Grades. Zugleich Schmerzen und Schwellung in der rechten Leiste. Beides schwand allmählich wieder bis zum 19. Juli.

Am 20. Juli gingen zum ersten Male wieder Blähungen ab auf natürlichem Wege, auch zeigten sich bei der Darmspülung von unten grössere Scybala. Am 29. Juli waren die Darmfisteln soweit verkleinert, dass zum ersten Mal spontaner Stuhlgang auftrat und eine normale Kothsäule abging. Von da ab erfolgten regelmässig Blähungen und Stuhl auf normalem Wege, letzterer nach Darmeingiessung.

Seit dem 28. Juli verliess Patient das Bett mit einem fest angelegten Verband, zuerst einige Stunden, nach und nach länger.

An 3. und 8. August cauterisirte ich an der unteren Darmfistel je einen kleinen sich zeigenden Wulst von Darmschleimhaut.

Seit dem 13. August floss sehr wenig Darminhalt durch die Fistel ab.

Gegen Ende August verliess Patient das Hospital, übrigens wohl, aber mit zwei kleinen Kothfisteln.

Es handelt sich hier um einen Fall von App. retrocoecalis, wo nach der Operation, die mit Ablösung des Coecums von seiner Unterlage, durch Trennung des Mesocoecum laterale, verbunden werden musste, in zwei Schüben, 4 Tage und 3 Wochen nach der Operation an zwei Stellen, an der Vorder- und Seitenfläche, je eine umschriebene Nekrose der Cöcalwand eintrat, abgesehen von einer anderen Complication, einer partiellen Thrombose im Venengebiet des rechten Ober- und Unterschenkels, gefolgt von einer Embolie in dem rechten unteren Lungenlappen.

Kothfisteln sind ja, wie ich aus der neuesten Arbeit von SONNENBURG's Abtheilung und Praxis gesehen habe, im Anschluss an die Operation der Perityphlitis und Appendicitis nicht so selten. Auf 441 Fälle hat SONNENBURG 75 mal Fisteln im Anschluss an die Operation beobachtet. Aber in keinem dieser Fälle ist das Zustandekommen der Fistel auf ähnliche Verhältnisse zurückgeführt worden, wie sie meiner Ansicht nach in unserem Falle zur Erklärung der Darmwandgangrän herangezogen werden müssen. Ich bin der Meinung, dass ich durch die Ablösung des Coecums, insbesondere durch die Spaltung des lateralen Blattes des Mesocoecums, durch die erst der Zugang zu dem retrocöcalen Tumor ermöglicht wurde, Ernährungsgefässe der Darmwand durchtrennt und die Ernährung derselben so beeinträchtigt habe, dass es an zwei Stellen zur Nekrose gekommen ist.

Begünstigt worden mag diese Darmwandnekrose mit dadurch sein, dass ich, im Unsichern über die Diagnose und namentlich, ob es sich nicht um ein malignes Neoplasma handelte, den Tumor „im Gesunden" exstirpirte und so vielleicht etwas mehr Gewebe fortgenommen habe, als ich gethan hätte, wenn ich von vorn herein genau gewusst hätte, dass es sich nur um eine entzündliche Wurmfortsatzerkrankung handelte. Ferner ziehe ich mit in Betracht, dass ich, bei offener Bauchhöhle operirend, um möglichst jedes Einfliessen von Blut in die Bauchhöhle zu vermeiden, so vorging, dass ich erst die Gefässe fasste und dann durchtrennte, wie man es bei der Exstirpation von malignen Tumoren in der Bauchhöhle sonst zu thun pflegt.

Ich stelle dies Ereigniss der nachträglichen unerwarteten Nekrose der Cöcalwand in Parallele zu der Gangrän der Darmwand nach ausgedehnter Durchbrechung des Mesenteriums, wie sie in einer Anzahl von Fällen in der Litteratur niedergelegt ist, im Anschluss an die Pylorusresection. Die Thrombose im rechten Bein, ebenso wie die sich daran schliessende Lungenembolie, die der Patient glücklicherweise gut überstand, hängt insofern mit der Darmwandnekrose zusammen, als diese sich durch entzündliche Processe in der Umgebung des Coecums vorbereitete, die ihrerseits die Veranlassung zur Thrombose im Bereiche der Vena cruralis sein konnten. Ich glaube nicht, dass eine andere Erklärung der Darmwandnekrose am Coecum in unserem Falle wahrscheinlicher ist, als die von uns gegebene. Man könnte sagen, dass die Stellen der Nekrose möglicherweise den beiden Stellen, wo ich genäht habe, an der Coecalwand entsprochen hätten — Insertionsstelle des Proc. vermif. und Defect in der hinteren Wand. Doch möchte ich dies aus zwei Gründen nicht glauben: 1) weil wir an den nekrotischen Darmstellen keine Spuren von Nähten entdeckt haben, und 2) weil ich ein ähnliches Erlebniss an der Naht des basalen Endes des Proc. vermif. noch nie erlebt habe, unter einer immerhin beträchtlichen Zahl von Appendicitisoperationen.

Die Lehren, die ich aus diesem Falle gezogen habe, sind folgende:

1) Die Gefässdurchschneidungen bei der Operation solcher retrocöcalen

Tumoren und die Fortnahme von Gewebe sind auf das Nothwendigste zu beschränken. Dies ist auf zweierlei Weise möglich:

a) indem man sich erst genau vergewissert, dass man es mit einem entzündeten Appendix allein zu thun hat, indem man auf diesen vordringt und ihn freilegt, eventuell, indem man erst den Wurmfortsatz an seiner Basis versorgt und dann nach der Spitze zu verfolgt (dadurch vermeidet man die unnöthige Fortnahme von Gewebe in der Umgebung des Tumors);

b) indem man so operirt, dass man nicht vor der Durchschneidung Gewebsmassen fasst, sondern erst durchschneidet und dann nur die spritzenden Gefässe fasst und unterbindet. (Dadurch wird ebenfalls eine unnöthige Unterbrechung der Circulation des Coecums vermieden.)

2) Man sollte in derartigen Fällen, wo die Möglichkeit einer Beeinträchtigung der Circulation der Cöcalwand vorliegt, die Bauchwunde nicht völlig schliessen, sondern eine Sicherheitsdrainage — durch Einführung eines Jodoformgazestreifens auf das Coecum — anlegen. Dadurch würde man, auch falls man eine Nekrose der Darmwand nicht vermeidet, doch anderweitige Complicationen, wie Thrombose im Cruralgebiet mit ihren Folgen und Gefahren, vermeiden können. —

Hinzufügen möchte ich, dass ich seitdem bereits einmal Gelegenheit gehabt habe, aus den Erfahrungen dieses eben geschilderten Falles die Consequenz zu ziehen.

Anf. August 1899 hatte ich einen Patienten zu operiren, der 4 Attacken von Appendicitis hinter sich hatte und die Operation im freien Intervall erbat. Der Tumor lag genau wie im vorigen Falle, retrocöcal. Ich verfuhr ganz nach den Grundsätzen, wie ich sie aus dem vorigen Fall abstrahirt hatte, konnte allerdings auch eine Defectbildung der hinteren Coecalwand vermeiden. Der Wurmfortsatz war nach oben geschlagen und mehrfach geknickt, in einer Aussackung lag ein bohnengrosser Kothstein.

Ich liess den oberen Wundwinkel offen und führte einen Gazestreifen auf das Coecum, den ich nach circa 8 Tagen entfernte. Es trat Heilung ohne jede Störung ein. Patient konnte schon nach 3 Wochen entlassen werden.

15. Herr A. Freih. v. Eiselsberg-Königsberg i. Pr.: **Zur Radicaloperation des Volvulus und der Invagination durch die Resection.**

Während seit Jahren nach Operation der incarcerirten Hernie zur Vermeidung eines Recidivs vom Chirurgen die Radicaloperation ausgeführt wird, ist dies bei der Operation des Volvulus und der Invagination noch nicht allgemein gebräuchlich. Der Operateur ist zufrieden, wenn er beim Volvulus detorquiren, bei der Invagination desinvaginiren und dadurch dem Patienten helfen kann.

Dass es nach diesen Operationen zum Recidiv kommen kann, beweisen zahlreiche Beobachtungen (H. Braun, Roux u. A.). Auch die Anamnese der meisten meiner Fälle bestätigt dies.

In der Königsberger chirurgischen Klinik wurden in den letzten drei Jahren 6 Fälle von Volvulus der Flexura sigmoidea und 9 Fälle von Invagination operirt. Die ersteren will ich etwas genauer besprechen.

In vieren dieser Fälle war keine Ernährungsstörung der Flexur vorhanden. Es wurde detorquirt, alle vier Patienten konnten die Klinik geheilt verlassen. In dieser Gruppe fand ich dreimal eine hochgradige Annäherung der Fusspunkte der Flexur.

In den beiden anderen Fällen von Volvulus war die Flexur schon mehr oder weniger gangränös. Das eine Mal wurden die Schnürfurchen übernäht, das andere Mal die Flexur in toto resecirt. Beide Fälle endeten letal.

Aber auch bei den vier ersteren Patienten zeigte die weitere Beobachtung, dass in 3 Fällen die Heilung nicht von Dauer war (über das Schicksal des vierten Falles konnte nichts erfahren werden).

Ein Patient starb nach einem Jahre, ausserhalb der Klinik, an Ileus.

Bei einem Patienten traten im Laufe des folgenden Jahres häufige Anfälle von Kolik ein.

In einem Falle endlich trat nach Jahresfrist ein Recidiv des Volvulus auf, aus welchem Grunde die Resection der ganze Flexur vorgenommen werden musste. (Das Präparat wird demonstrirt.)

Aus diesen Beobachtungen folgt wohl, dass die Retorsion nicht genügt, sondern dass ihr eine Radicaloperation folgen muss.

Als solche kommen in Betracht: Colopexie und Resection.

Die Colopexie ist entschieden der leichtere Eingriff; doch liegen nicht genug Erfahrungen vor, ob sie wirklich Recidive verhütet; auch ist sie nicht nur bei gangränösem, sondern auch bei stark geblähtem Darm contraindicirt.

Die Resection ist wohl viel eingreifender, aber sicherer. Bei Gangrän ist sie das einzig zulässige Verfahren. Man kann sie sofort an die Detorsion anschliesen oder in einem zweiten Acte nachfolgen lassen.

Dass die früher mit Recht betonte Gefahr heutzutage nicht mehr so hoch anzuschlagen ist, beweisen wohl meine Resultate von Resection wegen Invagination.

Unter neun von mir mittelst Totalresection behandelten Fällen sind nur zwei gestorben: einmal, weil ich mich, das andere Mal, weil der Patient sich zu spät zur Operation entschloss.

Gerade bei den geheilten Fällen waren ganz besonders ausgedehnte Darmpartien resecirt worden (was an einigen Präparaten erläutert wird). Nur einmal war vorher die Desinvagination gelungen, da aber die Anamnese wiederholte Kolikanfälle ergeben hatte, wurde auch hier die Radicaloperation durch Resection des Coecums ausgeführt.

Die einfache Desinvagination der Invagination ist der Detorsion des Volvulus vergleichbar: beide Eingriffe sind bei gut ernährter Darmwand ein vortrefflicher Behelf und das ungefährlichste und schnellste Verfahren — sie sichern jedoch durchaus nicht vor Recidiven. Dieses Ziel wird erst durch eine sofort oder in einem zweiten Acte vorgenommene Resection erreicht.

Discussion. Auf eine Bemerkung des Herrn REHN-Frankfurt a/M. erwidert Herr v. EISELSBERG: Im vorliegenden Falle hat die Anamnese des Patienten die Veranlassung zur Radicaloperation abgegeben. Die zwei früher überstandenen Anfälle von Ileus sind sehr wahrscheinlich auf Invagination zurückzuführen, welche sich später wieder löste.

---

4. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für innere Medicin und Pharmakologie.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzende: Herr v. LEUBE-Würzburg,
Herr H. HELFERICH-Kiel.

Zahl der Theilnehmer: etwa 450.

Ueber mehrere in dieser Sitzung gehaltene Vorträge ist bereits bei der Abtheilung für innere Medicin und Pharmakologie berichtet (s. S. 59ff.). Weiter sprach

16. Herr A. HOFFA-Würzburg über: **Die Orthopädie im Dienste der Nervenheilkunde.**

Discussion. Herr LANGE-München sieht von der Benützung des gelähmten Muskels völlig ab, weil die atrophische Sehne unter dem Einfluss der Muskelcontractionen nachgeben kann, und vernäht statt dessen das Ende der abgespaltenen, kraftspendenden Sehne direct mit dem Periost. Für die Wahl der Insertionsstelle ist die Aufgabe, welche der neugebildete Muskel zu erfüllen hat, maassgebend.

Es werden 3 Fälle vorgestellt, bei denen diese Operation ausgeführt ist.

1. Ein 7jähriger Knabe, bei dem infolge einer Lähmung des Extens. digit. commun. und der beiden Peronei ein Klumpfuss entstanden war, und bei dem die laterale Hälfte des Tibialis anticus mit dem Cuboideum vernäht worden ist.

2. Ein 13jähriger Knabe, bei dem aus denselben Ursachen die gleiche Operation wie bei 1 ausgeführt worden ist.

3. Ein 12jähriges Mädchen, bei dem infolge von einer Lähmung des Gastrocnemius und infolge einer Parese des Tibialis anticus ein Pes calcaneovalgus entstanden war, und bei dem der Peroneus longus medial vom Ansatz der Achillessehne mit dem Calcaneus vernäht worden ist.

Herr PLACZEK-Berlin fragte, wann die Apparatbehandlung begonnen werden kann, in welchem Lebensalter, zweitens ob, bei idiotischen Kindern, die ja zumeist unrein sind, die Apparatbehandlung durchführbar ist.

Herr HELFERICH-Kiel bestätigt die schönen operativen Erfolge bei entsprechenden Fällen von Kinderlähmung, wie sie von HOFFA und LANGE erwähnt wurden. Diese operativen Maassnahmen, welche auf den ersten Versuch von NICOLADONI und besonders auf die Erfolge DROBNIK's begründet sind, sind heute Gemeingut der deutschen Chirurgie. Die Behandlung dieser gelähmten und contracten Kinder hat damit einen sehr grossen Fortschritt gemacht. H. hat das von L. erwähnte Verfahren seit Jahr und Tag an mehreren Fällen ausgeführt, welche z. Th. in einer Dissertation über dieses Thema erwähnt sind.

17. Herr G. KILLIAN-Freiburg i. Br.: **Die directe Bronchoskopie und ihre Verwerthung bei Fremdkörpern der Lunge** (mit Demonstration).

Unter directer Bronchoskopie[1]) verstehe ich eine Untersuchungsmethode, bei welcher man sich passend beleuchteter, langer, röhrenförmiger Specula bedient, um in gerader Richtung in die Verzweigungen des Bronchialbaumes hineinsehen zu können. Zu diesem Zwecke müssen die Hauptbronchien durch die eingeführten Röhren so weit aus ihrer schräg nach der Seite verlaufenden Richtung verdrängt werden, dass sie in die Verlängerung der Luftröhre zu liegen kommen.

Am leichtesten gelingt die Bronchoskopie, wenn eine Tracheotomie vorausgegangen ist. Der Kopf des Patienten kann bequem soweit zurückgebogen und nach der Seite gedreht werden, dass er die Einführung eines langen, geraden Rohres durch die Trachealwunde in die Luftröhre nicht behindert. Durch vorherige Bepinselung mit 10—20 proc. Cocainlösung wird der störende Hustenreflex beseitigt. Etwas schwieriger als diese untere Bronchoskopie ist die obere auszuführen. Sie setzt voraus, dass die gesammten Weichtheile des Zungengrundes und vorderen Umfanges des Kehlkopfeinganges genügend weit nach vorn verdrängt werden können. Dies ist in Narkose wohl bei den meisten Menschen möglich, ohne Narkose, unter alleiniger Anwendung von Cocain, jedoch nur bei einer beschränkten Anzahl. Eine Ausnahme machen kleine Kinder;

1) Vergl. Münchner med. Wochenschrift 1898, Nr. 27.

denn bei diesen lässt sich fast durchweg ohne Narkose der gewünschte Verdrängungsgrad der genannten Theile erreichen. Wichtig ist eine gründliche Cocainisirung des Larynx, der Luftröhre und des Hauptbronchus, in den man eingehen will, vor Einführung der Röhre. Die Einführung geschieht mit Mandrin unter Leitung des Fingers, oder indem man einfach mit dem beleuchteten Rohre, und durch dasselbe hindurchsehend, vom Munde aus vordringt.

Die als wesentlich bezeichnete Verdrängung eines Hauptbronchus gelingt nach genügender Cocainisirung sowohl bei der unteren als auch bei der oberen Bronchoskopie spielend leicht. Ein Widerstand ist nicht zu überwinden dank der ausserordentlich grossen Elasticität der Theile. Der Patient fühlt und ahnt nichts von dem, was vorgeht. Dabei befindet sich das untere Ende der Röhre im 3. bis 4. Intercostalraum und könnte dort mit Röntgendurchleuchtung bequem gesehen werden.

Die Beleuchtung der Röhren geschieht am besten mit der KIRSTEIN'schen elektrischen Stirnlampe oder bei Demonstrationen mit dem CASPER'schen elektrischen Handgriff.

Mit diesem Verfahren kann man bequem die Innenwände der Hauptbronchien und der in der Blickrichtung nach unten sich erstreckenden Bronchien zweiter und dritter Ordnung übersehen. Besonders schön erkennt man die Theilungsstellen und Abgänge von Seitenästen. Zur Orientirung ist eine genaue Kenntniss der anatomischen Verhältnisse, insbesondere der Verzweigungsart der Hauptbronchien und der Zugehörigkeit der einzelnen Aeste zu den verschiedenen Lungenlappen, von grossem Werthe.

Die eminente praktische Bedeutung der Bronchoskopie liegt auf der Hand. Am besten lässt sie sich an Fremdkörperfällen erweisen. Meine Erfahrung erstreckt sich bis jetzt auf vier solcher Fälle, über welche ich in gedrängtester Kürze hier berichten will.

Ein vierjähriger Knabe hat eine Bohne aspirirt. Athemnoth, Zurückbleiben der rechten Thoraxseite beim Athmen, Abschwächung des Athemgeräusches über dieser Seite; beim Husten hört man manchmal ein klappendes Geräusch. Bei der grossen Dyspnoe konnte an die Anwendung der oberen Bronchoskopie nicht gedacht werden, daher Tracheotomie ohne Narkose. Während des Aufschneidens der Luftröhre treibt ein Hustenstoss die Bohne bis zur Wunde. Aber noch bevor es gelingt, den Fremdkörper zu fixiren, wird er schon wieder nach der Tiefe aspirirt. Reizungen der Trachealschleimhaut durch Kitzeln helfen nichts mehr, die Bohne bleibt in der Tiefe eingekeilt. Vornahme der unteren Bronchoskopie; man sieht den schwarzen Fremdkörper im rechten Hauptbronchus stecken, denselben vollständig ausfüllend. Mit einem genügend langen, scharfen Häkchen gelingt es, ohne Nebenverletzung zwischen Bohne und Bronchialwand einzugehen, die Bohne anzuhaken und zu extrahiren.

Ein zweiter Fall[1]) betrifft ein Kind von zwei Jahren und wurde mir mit der auf Röntgenstrahlenuntersuchung gestützten Diagnose: Münze im linken Hauptbronchus, übergeben. Das Kind befand sich bereits in einem moribunden Zustand. Am Halse und auf dem oberen Theile der Brust links sah und fühlte man ein Hautemphysem, Respiration sehr frequent, Fieber, Blässe, Apathie. Ich entschloss mich zur Tracheotomie schon wegen des Emphysems. Die untere Bronchoskopie zeigte zur Evidenz, dass kein Fremdkörper im linken Bronchialbaum vorhanden war. Man erkannte nur eine diffuse acute Bronchitis. Die Section bestätigte diesen Befund.

---

1) Ausführlich berichtet in der Münchner med. Wochenschrift 1899, Nr. 22.

Beiläufig sei bemerkt, dass das Kind an einer schweren, durch den Münzenfänger herbeigeführten Verletzung der Speiseröhre mit folgender septischer Perioesophagitis starb, und dass bei der Section überhaupt kein Fremdkörper gefunden wurde. Die Veränderungen der Speiseröhre hatte ich noch beim Leben des Kindes mittelst der im Anschluss an die Bronchoskopie vorgenommenen Oesophagoskopie festgestellt.

In meinem dritten und vierten Falle gelangte die obere Bronchoskopie zur Anwendung.[1]) Sie gestattete mir, bei einem alten Manne ein im rechten Hauptbronchus steckendes Knochenstück zu sehen und glücklich ohne Nebenverletzung zu extrahiren, und sie gab mir bei einem neunjährigen Knaben, der ein Stück Birne aspirirt hatte, wichtige diagnostische Aufschlüsse. Das Unglück hatte sich vor 4 $^1/_2$ Monaten ereignet. Eine deutliche, wenn auch mässige, Athemnoth, bei Tag und Nacht quälender Husten, vor Allem aber eine starke Abschwächung des Athemgeräusches über dem rechten Mittellappen drängte zu der Annahme, dass in dem zu dem genannten Lungenlappen führenden Bronchus ein Fremdkörper stecke. Deswegen schob ich in tiefer Narkose bei hängendem Kopfe unter Leitung des Fingers ein langes, dünnes Rohr durch die Stimmritze in die Luftröhre und drang damit im rechten Hauptbronchus so weit vor, dass ich dessen Theilungen übersehen konnte. Dabei bemerkte ich im Bereiche des Abgangs des Mittellappenbronchus an der seitlichen Wand des Hauptbronchus einen zwanzigpfennigstückgrossen Granulationswulst, der etwas Weisses zu umschliessen schien. Da mir ein passendes stumpfes Häkchen mit entsprechender seitlicher Abbiegung nicht zur Verfügung stand, so konnte ich erst in einer weiteren Narkose daran gehen, den Fremdkörper zu entfernen. Mittlerweile hatte sich aber die Situation bereits geändert. Bei dem Herumangeln in dem Granulationshöcker und bezüglichen Bronchus kam nichts mehr zu Tage. Die Annahme, dass der in Auflösung begriffene Fremdkörper mittlerweile vollständig ausgehustet worden sei, fand dadurch ihre Bestätigung, dass in der folgenden Zeit, offenbar im Anschluss an die Rückbildung der Granulationen, die Erscheinungen über dem rechten Mittellappen vollständig zurückgingen und Husten und Athemnoth verschwanden.[2])

Die Gefahren, welche durch längeres Verweilen von Fremdkörpern in den Bronchien bedingt werden, sind genugsam bekannt. Wie die Statistiken lehren, ist auch nach der Tracheotomie noch ein verhältnissmässig hoher Procentsatz der Patienten an eingekeilten Fremdkörpern zu Grunde gegangen. Wir haben daher die Pflicht, dem Luftröhrenschnitt bei nicht baldigst durch Husten zu Tage tretendem Fremdkörper die untere Bronchoskopie und Extraction folgen zu lassen.

Die obere Bronchoskopie setzt eine besondere Uebung in der Behandlung der oberen Luftwege voraus und erscheint in acuten Fällen mit hoher Athemnoth zu riskant. Ihr Gebiet sind die chronischen Fremdkörperfälle; hier vermag sie in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht Vortreffliches zu leisten. Vor der Untersuchung mit Röntgenstrahlen, welche nur bei schattengebenden Fremdkörpern Erfolg giebt, hat sie den Vorzug, dass sie eine präcisere Localisation und vor Allem auch die Extraction erlaubt. Hoffentlich drängt sie auch die Pneumotomie, welche neuerdings und dazu noch mehrfach ohne Erfolg versucht worden ist, gänzlich in den Hintergrund.

Am Mittwoch, den 20. September, fand ferner eine gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Militär-Sanitätswesen, am Donnerstag, den 21. Sep-

1) Vergl. Münch. med. Wochenschrift 1897, Nr. 38.
2) Vergl. Münch. med. Wochenschrift 1899, Nr. 22, Fall 2.

tember, fanden Vormittags und Nachmittags gemeinsame Sitzungen mit der Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie statt. Ueber alle diese Sitzungen ist bei den betreffenden Abtheilungen berichtet.

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. BRAUN-Göttingen.

18. Herr GEORG REINBACH-Breslau: **Erfahrungen über die Therapie des Kropfes in der MIKULICZ'schen Klinik.**

So gross auch die theoretische Bedeutung der von BRUNS inaugurirten Gewebssafttherapie der Kröpfe ist, so wenig haben sich leider unsere ursprünglich kühnen Hoffnungen in Bezug auf die praktische Bedeutung dieser Behandlungsmethode erfüllt. Wir wenden jetzt die Gewebssafttherapie nur noch bei diffusen Hyperplasien jungendlicher Individuen an und rathen schon nach einer Frist von 10—14 Tagen, wenn der Erfolg nicht eclatant ist, zur operativen Behandlung. In allen übrigen Fällen betrachten wir die Organtherapie als palliatives Mittel, welches häufig eine Besserung des Leidens, bezw. eine Erleichterung der späteren Operation herbeiführt, eine radicale Heilung aber nicht bewirkt. Wir empfehlen die Thymuspräparate, welche mindestens dieselbe Wirksamkeit haben wie die der Thyreoidea und uns niemals üble Nebenwirkungen gezeigt haben, während die Schilddrüsenpräparate in manchen Fällen recht unangenehme Erscheinungen herbeiführen.

Die Behandlung der Kröpfe ist also eine chirurgische geblieben, und die Lehre von der operativen Therapie der Kröpfe beansprucht nach wie vor unser regstes Interesse. Deshalb wage ich es, Ihnen unter Zugrundelegung des gesammten Materials unserer Klinik Einiges über unsere Methoden und Resultate mitzutheilen, zumal da besonders hinsichtlich der Operationstechnik unsere Anschauungen von denen der meisten Chirurgen abweichen. Betreffs der Einzelheiten verweise ich auf meine ausführliche demnächst erscheinende Arbeit in BRUN's Beiträgen.

In den letzten 9 Jahren, seitdem Herr Geheimrath VON MIKULICZ die Klinik leitet, wurden 162 Operationen an gutartigen Kröpfen ausgeführt; 158 Fälle genasen, 4 Todesfälle; die Mortalität beträgt also fast 2,5 Proc. Dazu kommen 18 operirte Basedow-Kröpfe mit einem Todesfall; über sie wird anderwärts berichtet.

Unser Material kann sich quantitativ nicht mit dem der schweizer und süddeutschen Kliniken messen, aber auch anscheinend qualitativ nicht. Unser Material stammt nicht aus Kropfgegenden, sondern setzt sich aus sporadischen Fällen zusammen. Bläh- und Hängekröpfe kommen fast nie zur Beobachtung; die meisten Fälle sind ausserordentlich schwer, wenn sie in die Behandlung der Klinik treten; erst in jüngster Zeit scheint ein geringer Wandel in dieser Hinsicht einzutreten. Nur unter Berücksichtigung dieses Umstandes können daher billigerweise unsere Resultate mit den glänzenden jener Kliniken, besonders der KOCHER'schen, verglichen werden. 31 auf 162 Kröpfe waren retrosternal, bezw. intrathoracisch gelagert, betrafen also meist besonders schwere Formen. 2 Fälle von retrovisceralen Kröpfen habe ich an anderer Stelle publicirt, die Operation ist in diesen Fällen wegen des ausserordentlichen Blutreichthums sehr schwierig.

Die chirurgische Behandlung des Kropfes in der MIKULICZ'schen Klinik besteht heutzutage ausschliesslich in der Entfernung von Drüsentheilen durch das Messer.

Die Punction mit folgender Injection reizender Substanzen, ferner die Arterienunterbindung sind aufgegeben. Beide, an sich vorzügliche, Verfahren haben einen nur beschränkten Wirkungskreis, ihre Wirkung ist unsicherer, die Technik besonders der Ligatur schwieriger, die Operationen selbst sind gefährlicher.

In der Indication zur Operation gehen wir weit, wie KOCHER, und halten die Operation bei der heutigen Technik auch aus rein kosmetischen Rücksichten für berechtigt.

Die SCHLEICH'sche Anästhesie wenden wir principiell nur in jenen schwersten Fällen von Tracheostenose und bedrohlichen Herzerscheinungen an; in den übrigen Fällen bestehen wir nicht auf ihrer Anwendung; zweifellos erschwert und verzögert sie die Operation, wenn man auch die tiefen Schichten infiltrirt. Vollständige Schmerzlosigkeit wird meistens nicht erzielt; die Zahl der postoperativen Pneumonien ist nicht geringer als nach der Anwendung von Chloroform und Aether. Hinsichtlich der Asepsis, die wir auf das Strengste handhaben, bemerke ich, dass wir nur trockene Asepsis üben und den KOCHER'schen Schutzschirm, welcher Operationsterrain einerseits, Gesicht des Patienten und Hände des Chloroformirenden andererseits scharf scheidet, auf das Wärmste empfehlen können.

Was den Hautschnitt betrifft, so wird seit 2 bis 3 Jahren in allen Fällen beiderseitiger Erkrankung der Drüse der KOCHER'sche Kragenschnitt angewandt, der in kosmetischer Hinsicht ausserordentliche Vortheile bietet. Die zurückbleibende Narbe retrahirt sich häufig später bis unter das Jugulum, so dass der Hals in der That fast ganz frei von ihr bleibt. Bei isolirten Cysten oder Knoten einer Seite ist der Längsschnitt beibehalten.

Die Wundversorgung nach Kropfoperationen hat eine wesentliche Wandlung in der MIKULICZ'schen Klinik erfahren. Wir verschliessen jetzt die Kropfwunden vollständig nur in besonderen Fällen; wo eine exacte Blutstillung nicht möglich ist, wird auf 24 bis 48 Stunden drainirt. Wir sind mit den Resultaten ausserordentlich zufrieden. Wir vermeiden eine secundäre Wundinfection und erzielen ein kosmetisch vorzügliches Resultat. Hinsichtlich der Nachbehandlung bemerke ich, dass die Patienten am Tage nach der Operation das Bett verlassen; der erste Verbandwechsel, gleichzeitig die Entfernung der Nähte, findet am 7. Tage statt.

Was die speciellen an unserer Klinik üblichen Operationsmethoden betrifft, so kann ich hinsichtlich der Technik des SOCIN'schen Verfahrens der Enucleation nichts Neues sagen. Es genügt meist ein kleiner Hautschnitt; in Fällen starker Blutung legen wir 2 bis 4 Parenchymcatgutnähte, welche die innere Kropfkapsel und den Grund der Drüsenwunde fassen. Die Methode ist bei isolirten Knoten und Cysten das souveräne Verfahren und giebt bekanntlich vorzügliche Resultate, nach REVERDIN's Statistik 0,78 Proc. Mortalität; unsere 63 Fälle sind sämmtlich geheilt.

Im Falle einer Multiplicität von Kropfknoten hört nach den Anschauungen der MIKULICZ'schen Klinik die Domäne der Operation auf; meistens stellt die Resection dann das einfachere Verfahren dar.

Die Resection des Kopfes nach MIKULICZ ist leider bisher nicht so allgemein geübt, wie es die Güte der Methode rechtfertigt. Die Technik ist Ihnen bekannt; ich darf vielleicht nur ganz kurz daran erinnern, dass nach der Blosslegung und, wenn es angängig ist, der Luxirung des Lappens die Unterbindung der Vasa thyreoidea super. geschieht; darauf folgt die Ligatur der oberfläch-

lichen, in das Unterhorn eintretenden Gefässe (Zweige der Vena thyr. ima), während die Art. thyreoid. inf. selbst mit dem ihr benachbarten Recurrens geschont wird. Die Durchtrennung des Isthmus und die Loslösung von der Trachea geschieht so, dass mit starken Klemmen die Drüsensubstanz durchquetscht, in die so entstandenen Furchen Massenligaturen gelegt und zwischen je zwei Ligaturen durchschnitten wird. Nun folgt die eigentliche Resection, welche seit 5 Jahren in folgender Modification ausgeführt wird.

Durch zwei verticale, nach hinten convergirende Schnitte wird ein mittlerer Keil aus der Drüse herausgeschnitten; die zurückgebliebenen Seitenflügel werden durch eine verticale Reihe von Parenchymnähten mit einander vereinigt. Die Heilung der Drüsenwunde erfolgt also gewissermaassen per primam.

Ist der eine Kropflappen resecirt, so folgt, wenn der zweite gleichfalls kropfig vergrössert ist, die Resection des anderen, welche stets aus begreiflichen Gründen viel schneller ausführbar ist.

Die Vorzüge der Methode sind folgende: Sie bewirkt eine Verkleinerung jeder Kropfhälfte auf das annähernd normale Maass, ist also gewissermaassen das physiologisch gegebene Verfahren; sie vermeidet die Gefahren der abundanten Blutung und der Recurrensverletzung; sie ist in allen Fällen ausführbar, sie verdient vor Allem unbedingt vor der halbseitigen Exstirpation den Vorzug. Es sind Fälle bekannt, in denen die nicht beachtete, zurückgelassene Kropfhälfte durch einen substernalen Fortsatz oder sonstwie die Hauptgefahr für den Kranken durch eine Compression der Trachea darstellte, in denen ferner der ganz exstirpirte Lappen offenbar allein die Function übernommen hatte; eine zum Tode führende Tetanie war in einem solchen Fall die Folge. Ferner kann der zurückgelassene Kropflappen, weit entfernt, regelmässig sich zu verkleinern oder gar zu schwinden, sogar weiter wachsen und durch Compression der Trachea den Tod herbeiführen. BERGEAT hat einen solchen Fall publicirt.

Den Einwand, dass solche Ereignisse selten sind, kann uns nicht beruhigen. Der Einwand, dass die beiderseitige Resection einen grösseren Eingriff darstellt, als die einseitige Exstirpation, ist wohl richtig, aber nicht schwerwiegend. Was die Gefährlichkeit der Operation betrifft, so haben wir unter 80 Fällen eine Mortalität von 3,75 Proc., bei Einrechnung der 12 sehr schweren Enucleationsresectionen nur 3,2 Proc. Vergleichen Sie damit die soeben erschienene Stastistik CZERNY'S, so finden Sie für die Excision 3 Proc. verzeichnet, also etwa die gleichen Zahlen. Ich bemerke nebenbei, dass alle von Herrn Geheimrath VON MIKULICZ selbst resecirten Fälle geheilt sind.

Zur Technik der Resection füge ich noch hinzu, dass wir die durchtrennten Muskeln exact mit Catgut vernähen; die Hautwunde wird mit fortlaufender Seidennaht geschlossen. Die Nahtlinie wird mit Zinkpaste bedeckt; mässiger Compressivverband.

Von den unmittelbaren Folgen der Operation erwähne ich in aller Kürze, dass wir in früheren Jahren fünfmal Nachblutungen beobachtet haben; ein Fall von Arterienunterbindung bei hochgradiger Atheromatose ging dadurch zu Grunde. Unter den 46 Fällen von vollständigem Verschluss der Wunde traten 5 mal sogenannte Haematome auf, welche die Heilungsdauer nur unwesentlich verzögerten.

Dass die Resultate der Wundheilung im Laufe der Jahre immer bessere wurden, brauche ich kaum zu bemerken. Wir glauben jetzt mit unseren Resultaten zufrieden sein zu können.

Ueber das Verhalten der Temperatur nach Kropfoperationen, welches durchaus eigenartig ist, habe ich in den „Grenzgebieten" berichtet; ich wiederhole hier, dass es sich um eine Form aseptischen Fiebers handelt, welches meiner Meinung nach durch die Resorption von Drüsenproducten zu Stande kommt;

vielleicht wirkt der Untergang und die Resorption von Blut hierbei mit. Praktisch wichtig ist es, diese Form von Temperatursteigerungen zu kennen und sich aller nur schädlich wirkenden Eingriffe an der Wunde zu enthalten.

In 5 Fällen haben wir eine Schädigung des Recurrens durch die Operation zu verzeichnen. Auf einige sehr interessante nervöse und psychische Störungen in der Nachbehandlungsperiode kann ich leider aus Zeitmangel nicht eingehen.

Hinsichtlich der Enderfolge unserer Operationen bemerke ich resumirend, dass wir nur in einem, allerdings ganz eigenthümlichen, Fall ein Recidiv sicher constatirt haben. Es war ein Fall von Cretinismus, in welchem 4 Jahre nach der beiderseitigen Resection eine fast genau gleichconfigurirte und gebaute Struma wieder aufgetreten war. Der Cretinismus war kaum verändert. Die nochmalige beiderseitige Resection war durch Stenosenerscheinungen dringend indicirt.

In mehreren Fällen war bei der Nachuntersuchung ein Drüsenrest nicht zu fühlen; mitunter entzieht er sich wohl der Palpation, indem er durch den Zug seines unteren Stiels nach unten rückt; vielleicht tritt auch gelegentlich ein echter Kropfrestschwund ein.

19. Herr H. Helferich-Kiel: **Ueber Operationen an der Kniescheibe.**

H. beschränkt sich wegen der Kürze der Zeit auf zwei kleine Mittheilungen.

1. Operatives Verfahren bei älteren Patellarfracturen mit erheblicher Trennung der Bruchstücke. Eine bessere Annäherung der Fragmente ist nach breiter Eröffnung des Kniegelenkes immer möglich; aber eine völlige Vereinigung ist nur möglich durch Annäherung der Ansatzpunkte des Lig. patellare (Abmeisselung und Verschiebung der Tuberos. tibiae) oder des Quadriceps (theoretisch möglich durch Resection eines Stückes aus der Femurdiaphyse) oder durch eine Knochenplastik an der Patella selbst. Letzteres ist kürzlich in Form der Bildung eines kleinen Knochenlappens empfohlen, H. hat schon vor 2 Jahren zwei Fälle so operirt, dass er sterilisirte spongiöse Knochenscheiben von angemessener Form und Grösse in den Spalt, resp. Defect zwischen die Patellarfragmente implantirte und dann die Silberdrahtnähte darüber vereinigte. An drei Gelenken erzielte H. auf diese Weise, bei aseptischem Verlauf, recht befriedigende Resultate.

2. Ein Vorschlag zur Behandlung der durch knöcherne Verwachsung der Patella verursachten Kniegelenksankylosen. Bei Fällen dieser Art kann eine vorhandene, ganz geringe Beweglichkeit den Beweis dafür liefern, dass in der That das Kniegelenk im Uebrigen seine Bewegungsfähigkeit nicht eingebüsst hat. Wenn durch das unblutige mechanische Behandlungsverfahren nichts zu erreichen ist, die einfache Absprengung der Patella nicht genügt, so könnte eine Interposition von Muskelsubstanz in der Weise herbeigeführt werden, dass eine Schicht des M. vastus internus mit der Basis des Lappens gegen die Kniescheibe abpräparirt und breit zwischen Patella und Femur gelagert würde. An der Hand von anatomischen Abbildungen wird die technische Möglichkeit des Verfahrens dargethan. H. stützt sich hier auf seine Erfahrung mit künstlicher Muskelinterposition bei reiner knöcherner Kiefergelenksankylose, welche in seinem Falle ein dauernd gutes Resultat ergeben und auch in seitdem nach gleichem Princip operirten Fällen sich nützlich erwiesen hat.

Genauere Mittheilungen sollen an anderer Stelle erfolgen.

Discussion. Herr W. Müller-Aachen stellt die Frage, ob in dem Falle, in welchem dem Vortragenden dieser Vorschlag ausführbar erschien, nicht auch eine Ankylose des Kniegelenks bestand, die doch bei knöcherner Ver-

wachsung der Patella wohl meist besteht und ein schweres Hinderniss für die Mobilisirung abgiebt?

20. Herr STEINTHAL-Stuttgart: **Nachbehandlung schwerer Unterleibsoperirter.**

Gegenüber den Folgen einer Wundinfection bei peritonealen Operationen ist man wohl ziemlich machtlos, nicht aber gegenüber jenen bedrohlichen Zuständen, die bei den Unterleibsoperirten meistens auf einer Schwäche des Herzens beruhen, sei es in Folge vorausgegangener Blutverluste, sei es als eine Folge schwerer allgemeiner Ernährungsstörung, wie bei jenen Kranken, welche zur Gastroenterostomie kommen.

Da man bei diesen geschwächten, ausgehungerten Kranken, für welche auch die rascheste Operation immerhin einen ziemlichen Eingriff bedeutet, nicht unmittelbar nach der Operation mit einer kräftigen Ernährung per os einsetzen kann, so empfiehlt es sich, auf anderen Wegen vorzugehen. Bei den Gastroenterostomirten wird

1. in den ersten 4—6 Tagen nach der Operation 2 mal täglich eine intravenöse Kochsalzlösung von 1 $^1/_2$ Litern verabreicht. Nach der ersten Infusion, die entweder schon vor, jedenfalls aber unmittelbar nach der Operation ausgeführt wird, soll man die centrale Ligatur an der Vene nur in Schleifenform schliessen und einen leichten Druckverband anlegen, bei Wiederholung der Infusion hat man jeweils nur die Schleife zu lösen;
2. in den ersten 3—4 Tagen 2 mal täglich 40 g sterilisirtes Oel nach dem Vorgang LEUBE's unter die Haut gespritzt;
3. gleichfalls in den ersten Tagen pro Tag 4—5 kleine Nährklystiere von je $^1/_8$ Liter Milch mit 30 g Pepton, resp. Amylum verabreicht.

Mit Hülfe dieser methodisch ausgeführten intravenösen Infusionen, subcutanen Oeleinspritzungen und kleinen Nährklystieren bringt man den Kranken über den ersten Operationsshock weg, mildert den quälenden Durst und bekämpft wirksam Schwächezustände von Seiten des Herzens, weil man gleich nach der Operation, ohne mit dem Magen in Conflict zu kommen, mit einer rationellen Ernährung einsetzen kann.

Des Weiteren empfiehlt es sich bei allen blutleeren Kranken (Uteruscarcinome, Uterusmyome), das leere Gefässsystem unmittelbar nach der Operation mittelst Kochsalzinfusionen zu füllen, um so Schwächezuständen, die leicht bedrohlich werden können, vorzubeugen.

Diese Principien werden am Stuttgarter Diakonissenhause seit 1 $^1/_2$ Jahren mit bestem Erfolge eingehalten uud haben sich bei einem Material von 130 peritonealen Operationen (excl. der Herniotomien) aufs Beste bewährt.

(Der Aufsatz erscheint in extenso in der Münch. med. Wochschr.)

Discussion. Herr LAUENSTEIN-Hamburg empfiehlt angelegentlich die subcutanen Kochsalzinfusionen in der Nachbehandlung von Laparotomien, weil sie ungefährlicher sind als die intravenösen.

Herr BRAUN-Göttingen: Auch ich mache bei diesen Kranken mit schweren Magenaffectionen die Combinirung von Kochsalzinfusionen mit Oelinjectionen und Nährklystieren mit gutem Erfolg; nur führe ich die Kochsalzinfusion subcutan in das Zellgewebe unterhalb der Schlüsselbeine, die Oelinjectionen in dasjenige der Oberschenkel aus. Ganz besonders empfehlen möchte ich für derartige schwache Kranke die Oelinjectionen, die ich seit etwa 2 Jahren vielfach anwende; abgesehen von der Schmerzhaftigkeit, haben sie keine Nachtheile, man kann sehr viele derartige Injectionen an den beiden Oberschenkeln

machen, da die jedesmal verwendeten 40 bis 50 g Olivenölmengen wenig Raum einnehmen.

Wenn ich meine Todesfälle nach Magenoperationen übersehe, so kommen dieselben aber weniger durch Herzschwäche oder Peritonitis, sondern meistens durch Complicationen von Seiten der Luftwege, durch heftige Bronchitiden und Pneumonien zu Stande. Letztere können nicht Folge sein von Aether, da ich denselben nicht benutze, wohl auch nicht des Chloroforms, da ich auch bei Anwendung der SCHLEICH'schen Localanästhesie Tod an Pneumonie beobachtete. Diese Complicationen kommen nun auch trotz der oben genannten Behandlungsmethode noch vor, vielleicht manchmal in Folge von Abkühlungen oder Erkältungen, welche die häufig vorher schon vorhandenen geringen Erscheinungen von Seiten der Luftwege plötzlich steigern; man sieht sie aber auch bei Verwendung erwärmter Operationstische.

Herr STEINTHAL-Stuttgart fragt, ob die Pneumonien nicht auf Herzschwäche, eine Folge des leeren Gefässsystems, beruhen können.

21. Herr ALBERTI-Potsdam: **Ueberraschungen bei Operationen der Perityphlitis.**

Vortragender berichtet über einen Fall von Ileotyphus, bei welchem — etwa am 8. Krankheitstage — Ileuserscheinungen auftraten. Schmerzen in der Ileocöcalgegend, der Ileus, ein unregelmässig gestalteter Tumor im kleinen Becken rechts (vom Rectum aus zu fühlen) sprechen für Perityphlitis. Die Laparotomie ergiebt einen Typhus und als Ursache des Darmverschlusses enorme Schwellung der Schleimhaut in der Gegend der Ileocöcalklappe — die stark geschwollene Schleimhaut ragt wie eine sehr dicke Portio vaginalis ins Coecum hinein — die Typhusgeschwüre schimmern im Ileum durch die blasse, aufgeblähte Darmwand hindurch. Die Section bestätigte die Annahme eines Typhus.

ALBERTI macht darauf aufmerksam, dass eine jede schwere Peritonitis — sofern sie die Ileocöcalgegend befällt — zu Verwachsungen des Appendix führen kann. Diese wiederum veranlassen eine Passagebehinderung in dem ohnedies engen Lumen, aus welcher bei langem Bestehen eine langsame Zunahme der Muscularis im Appendix (Arbeitshypertrophie der Muskelschicht) resultirt. Solche secundäre Veränderungen eines Appendix können mannigfache Beschwerden veranlassen, wofür folgende Beobachtungen sprechen:

1) Ein 17jähriger Knabe, von tuberculösen Eltern stammend, hatte im 14. Lebensjahre eine schwere Peritonitis überstanden. Darnach häufig Kolikschmerzen, vorwiegend in der rechten Unterbauchgegend; dabei chronischer Lungenkatarrh mit Verdichtung des rechten oberen Lungenlappens; auch öfter Pleuritis. Verdickter Appendix an typischer Stelle leicht durchzufühlen. Bei Entfernung desselben werden zwei innig mit einander verwachsene Dünndarmschlingen gelöst, die durch alte peritonitische Adhäsionen hier und da überbrückt sind. Tod 4 Tage nach der Operation an foudroyanter Peritonitis. Sectionsbefund: Frische eitrige Peritonitis, ausgehend von einer der gelösten Dünndarmschlingen, wo eine feine Perforationsöffnung an dem papierdünnen Grunde eines alten vernarbten Geschwürs entstanden war. Dieses — wohl ausser Zweifel tuberculöse — Geschwür (bei der Section wurden noch mehrere tuberculöse Darmgeschwüre gefunden) war, wie Krankheitsverlauf und Section ergaben, vor 3 Jahren perforirt und hatte zu Peritonitis und Verwachsung des Appendix geführt.

2) Eine 33jährige Kranke hatte 1886 den ersten Anfall von Perityphlitis, darnach 11 Rückfälle. Im August 1894 wird der sehr verdickte, in Schwielen eingebettete Appendix entfernt; dabei ein Abscess, zwischen Dünndarmschlingen

liegend, eröffnet. Gute Heilung; 3 Monate ganz beschwerdefrei. Darnach wieder häufige Kolikschmerzen, namentlich nach dem Essen. Hinter der sehr dünnen Narbe ist eine kleinfingerstarke Verdickung zu fühlen, die sich — bei erneuter Operation — als ein mit Darm und Mesenterium verwachsenes Diverticulum ilei erweist. Nach Lösung der Verwachsungen „erigirt es sich", wie ein verdickter Appendix öfter bei Operation der Appendicitis. Das Divertikel wird abgetragen und zeigt frische Injection der Serosa, verdickte Muscularis und Schwellung der Schleimhaut; — Inhalt nur etwas Schleim. Patientin ist seitdem völlig gesund.

Discussion. Herr LAUENSTEIN-Hamburg: Herr ALBERTI scheint eine bisher unbekannte Form einer „secundären Appendicitis" in Folge voraufgegangener Peritonitis anzunehmen. Alle die Fälle von Appendicitis, über die er hier vorgetragen hat, lassen sich als primäre Erkrankungen auffassen. Die Erkrankung des Divert. Meckelii kann doch auch vollkommen selbständig entstanden sein.

---

6. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr LAUENSTEIN-Hamburg.

22. Herr EMMERICH-Nürnberg: **Anregung zur Schaffung eines Museums der Heilkunde für das Germanische Museum in Nürnberg.**

Das Germanische Museum in Nürnberg bildet, wie Ihnen bekannt ist, einen Mittelpunkt, in welchem die gesammte geschichtliche Entwicklung deutscher Cultur nach allen Richtungen hin geordnet vor Augen geführt wird. Für einzelne Zweige der Künste und Wissenschaften sind eigene Abtheilungen und Sammlungen vorhanden. Eine historische Apotheke ist dank der Opferwilligkeit des gesammten deutschen Apothekerstandes in mustergültiger Weise bereits eingerichtet worden. Sollten die übrigen Heilwissenschaften nicht auch dort Vertretung finden? Vor Allem ist es die Chirurgie, die, im Laufe der Jahrhunderte und Jahrzehnte im raschen Wechsel vorwärtsschreitend, ein reiches Material zu einem historischen Instrumentarium liefern kann.

Meine Herren! Gerade die Naturforscherversammlung in ihrer Vielseitigkeit, speciell aber die Section für Chirurgie, halte ich für die am meisten berufene Stelle, dieses Unternehmen zu inauguriren und dessen Durchführung zu eröffnen. Alle übrigen Fächer werden sicher nachfolgen. Die hochverehrten Führer unserer Wissenschaft, die Herren Geheimräthe VON ESMARCH und VON BERGMANN, haben bereits auf der Naturforscherversammlung in Nürnberg (1893) ihre Unterstützung zugesagt, und auch heute sind dieselben wieder bereit, das Unternehmen zu fördern.

Ich bitte Sie nun, für die von mir gegebene Anregung, jeder in seinem Kreise, Propaganda zu machen, und wenn seiner Zeit die Aufforderung erfolgt, etwa vorhandenes historisches Material zu genanntem Zwecke überlassen zu wollen.

Nach dem Vorschlage des Herrn Geheimraths VON BERGMANN wird der nächste Chirurgen-Congress den Antrag aufnehmen und die weiteren Mittel und Wege zu dessen Verwirklichung finden.

28. Herr KELLING-Dresden: **a) Beitrag zur Gastrostomie und Jejunostomie.**

Bei starkem Contractionszustande des Magens kann es Schwierigkeiten unterliegen, einen genügend langen Schrägkanal nach WITZEL zu bilden. Ebenso ist ein solcher Contractionszustand schädlich beim Jejunum, da man hier in Gefahr kommen kann, das Lumen zu sehr zu verengen. Redner schlägt nun vor, in solchen Fällen von einer Eigenschaft des Magens und Darms, sich durch Luftblähung schon bei geringem Drucke ausgiebig zu entfalten, Gebrauch zu machen. Die Art der Operation ist dann folgende: Schnitt durch den linken Rectus, wie gewöhnlich. Kleiner Schnitt in die Mucosa des Magens, resp. Darms. Einschieben des über eine Sonde gespannten Drainrohres und Befestigung desselben am Magen mit einer Catgutnaht. Aufblasung des Magens, resp. der abgeklemmten Jejunumschlinge. Nähung des Witzelkanals im mässig aufgeblasenen Zustande, leichtes Wundschaben der Serosa längs des Kanals. Exacte Befestigung eines dicken Netzzipfels als Schutzdecke darauf. Herauslassen der Luft, Versenkung des Magens, resp. Darms, welcher nur mit vier Nähten um das Drain herum an das Peritoneum parietale befestigt wird. Dreimal am Magen, 3 mal am Jejunum des Hundes mit gutem Erfolg ausgeführt. Danach 3 mal beim Menschen bei kleinem, stark contrahirten Magen mit vollkommen befriedigender Function ausgeführt. Redner bespricht dann weiter die Erscheinung, dass die schräg angelegten Kanäle nach WITZEL im Laufe der Zeit wieder gerade werden können. Er sucht den Grund in den häufigen plötzlichen Drucksteigerungen, welchen der Mageninhalt ausgesetzt ist bei Anwendung der Bauchpresse. Diese Drucksteigerung wird auf das Drain übertragen, ähnlich, als ob dasselbe an einer Wasserleitung befestigt wäre, deren Hahn auf- und zugedreht wird. Beim Oeffnen des Hahnes wird das Drain allemal eine Neigung haben, von der gekrümmten Lage in eine gerade überzugehen. Redner empfiehlt deswegen, Ventilcanülen anzuwenden in Form eines nicht zu dünnwandigen Gummischlauches, dessen Ende mit Seide zugebunden ist, und welcher seitlich einen kleinen Längsschnitt trägt. Bei innerem Ueberdruck (beim Einspritzen der Nahrung in das Drain) öffnet sich die Schnittöffnung leicht, während bei äusserem Ueberdruck (bei Anwendung der Bauchpresse) die Schnittränder sich luftdicht an einander legen. Eine weitere und kräftigere Einwirkung der Bauchpresse besteht in dem Bestreben, das Drain hinauszuschleudern, dadurch entstehen Zerrungen der Fistel. Um dieses zu vermeiden, müsste man am Drain einen kleinen aufblasbaren Gummibeutel anbringen. Solche Canülen anzuwenden, ist aber nur nöthig, wo der Patient viel und stark hustet. Hier ist es nützlich, die Fistel vor den Insulten der Bauchpresse zu schützen.

Herr KELLING-Dresden: **b) Demonstration eines Darmknopfes, welcher erst nach dem Abfallen verdaut wird.**

Alle resorbirbaren Darmknöpfe, welche meist aus Elfenbein oder Knochen bestehen, sind in ihrer Function unsicher, weil die Zeit, in welcher sie verdaut werden, nicht vorher bestimmt werden kann. Denn die Auflösung des Knopfes hängt nicht nur von der Beschaffenheit des Materials, sondern auch von der Kraft der Verdauungssäfte, also einem individuell schwankenden Factor, ab. Nimmt man ein auf alle Fälle gut verdauliches Material (ausgiebig entkalktes Elfenbein, resp. Knochen), so wird derselbe schon in ein bis zwei Tagen aufgelöst, also in einer für die Wundheilung viel zu kurzen Zeit. Mangelhaft entkalktes Material hat in Fällen, wo die Magensäure fehlt, vor den gewöhnlichen Murphyknöpfen keine besonderen Vorzüge. Deswegen hat Redner die Knöpfe gut entkalkt, schützt dieselben aber, solange dieselben an der

Anastomose liegen, vor der Einwirkung der Verdauungssäfte gänzlich. Zum Ineinanderschieben der beiden Knopfhälften dienen zwei Metallhülsen mit kleiner Feder, dieselben haben zusammengesteckt nur 10 mm Länge. Der Schutz gegen die Verdauungssäfte besteht in einer Gummihülle, welche direct auf dem Knopf angebracht wird (durch Bepinseln desselben mit einer Gummilösung und nachheriges Vulkanisiren). Dieser Gummiüberzug betrifft das ganze innere, dem Durchtritt des Darminhaltes dienende Rohr, sowie die äusseren Theile des Knopfes mit Ausschluss des Raumes, in welchem die eingebundene Darmwand liegt. Von hier aus kann also die Verdauung des Knopfes erfolgen, nachdem durch Absterben der Darmwand der Knopf von der Anastomose abgefallen ist. Um nun die Darmwand durch einen gleichmässig einwirkenden Druck zur Nekrose zu bringen und dafür zu sorgen, dass dann der von der eingequetschten Darmwand eingenommene Raum wieder freigegeben wird zum Eintritt des Verdauungssaftes, ist folgende Einrichtung getroffen. Die ein Hälfte des Knopfes ist etwas grösser als die andere und trägt auf ihrer Oberfläche eine Rille. In dieser Rille liegt ein Gummiring R. Die eine Hälfte des Knopfes mit dem stramm in der Rille liegenden Gummiring kommt in den Darm. Die Befestigung des Knopfes ist dieselbe wie beim Murphyknopf. Nachdem die beiden Hälften zusammengedrückt sind, wird der Gummiring von aussen aus seiner Rille herausgewälzt. Er gleitet nun auf einer schiefen Ebene abwärts, drückt auf die eingebundene Darmwand und bringt dieselbe zur Nekrose. Dann gleitet er auf die Metallhülse herab, und nun ist die Lichtung frei für den Zutritt der Verdauungssäfte. Die Prüfung der Leistungsfähigkeit der Knöpfe erfolgte an Hunden.

24. Herr H. Braun-Göttingen: **Die diagnostische Bedeutung acuter Ergüsse in die Bauchhöhle.**

25. Herr Italo Tonta-Mailand: **Multiple Divertikel des Colons.**

Herr Tonta berichtet unter Hinweis auf eine später erfolgende ausführlichere, den gleichen Gegenstand betreffende Publication über einen Fall von multiplen Divertikeln des Colons. Der Fall betrifft einen im Alter von 70 Jahren an Lungentuberculose verstorbenen Mann. Aus dem Obductionsberichte ist Folgendes hervorzuheben:

Anatomische Diagnose: Kleinknotige Tuberculose der Lungen mit käsiger Pneumonie. Adhäsivpleuritis. Nebenbefunde: Multiple Divertikel im Dickdarm; Miliartuberculose des Darms.

An der unteren Seite des Colon transversum zeigen sich ungefähr acht divertikelartige Ausstülpungen, die dunkel gefärbt sind. Zwischen Netz und Coecum eine dünne Spange. Unterer Theil des Coecums derb, mit Knötchen bedeckt; Wurmfortsatz klein, adhärent. Im kleinen Becken eine geringe Menge seröser Flüssigkeit. Rippenknorpel hart. Herzbeutel liegt zwei Finger breit vor. Linke Lunge an der Spitze verwachsen; in der Pleurahöhle ein Weinglas voll seröser Flüssigkeit. Im Herzbeutel ein Esslöffel voll seröser Flüssigkeit. In beiden Vorhöfen flüssiges Blut. Rechte Lunge sehr stark verwachsen.

Linke Lunge sehr gross, an vielen Stellen gebläht, weich, an anderen Stellen derb; Knoten durchfühlbar; Pleura im Ganzen durchsichtig, an den derberen Stellen sammtartig getrübt. Schnittfläche des Oberlappens blassgraue Farbe, Blutgehalt sehr gering; im unteren Theile reichlich in Gruppen angeordnete, grauweiss verkäsende Herde, Zwischengewebe lufthaltig. Am unteren Theil Gewebe in grösserer Ausdehnung infiltrirt, luftleer, zum Theil auch verkäst. Unterlappen auf der Schnittfläche dunkler, blutreicher, durchsetzt von derben Bindegewebszügen, in diesem Netzwerk Knötchen eingelagert. In den grossen

Bronchien reichlich eitriger Schleim. Rechte Lunge etwas kleiner, mit derben bindegewebigen Auflagerungen. Auf der Schnittfläche zeigt der Oberlappen wie der linke reichlich käsige Herde, Unterlappen ebenfalls im Ganzen wie links, am vorderen Rand über grössere Bezirke gleichmässig verkäst. Bronchien wie links.

Herz von mittlerer Grösse, das epicardiale Fett mässig entwickelt. Epicard etwas verdickt, Gefässe etwas geschlängelt. Rechter Ventrikel enthält wenig geronnenes Blut, ist nicht erweitert. Pulmonalklappen durchsichtig zart. Musculatur blassbraun. Im Vorhof nichts Abnormes. Linker Ventrikel enthält etwas Blutgerinnsel. Aortaklappen verdickt. Musculatur blass und schlaff. Coronararterien nicht verdickt.

Milz ziemlich gross, von derber Consistenz. Kapsel deutlich verdickt, auf der Schnittfläche Pulpa von dunkler Farbe.

Magen enthält etwas Schleimbelag an der Wand. Schleimhaut im Ganzen glatt und an ein paar Stellen schmutzig verfärbt, ohne Geschwüre. Im Colon transversum und descendens zeigen sich umschriebene flache Blutungen in der Serosa. An der Innenfläche solcher Stellen zeigt sich bei Ausspannung des Darms eine leichte, flache Vertiefung. Darmwand daselbst deutlich verdünnt. Dieses Verhalten wiederholt sich an sämmtlichen der erwähnten Stellen; die letzteren sind fünfpfennigstückgross. Im Colon transversum an mehreren Stellen bis zwanzigpfennigstückgrosse, am Rand unterminirte, am Grunde braunroth verfärbte Geschwüre. An diesen Stellen keine Ausbuchtung, dagegen zeigen sich ähnliche Ausstülpungen neben und zwischen den Geschwüren. Beim Auftreiben des Dickdarms mit Wasser zeigen sich sämmtliche dunkele Stellen stark vorgetrieben. Die dunkeln Flecken an der Serosa sind meistens schmutzigbraun gefärbt, stellenweise sind sie auch braunroth, von frischen, kleinen Blutungen durchsetzt. Auch an den letzteren Stellen ist die Darmwand stark verdünnt, nirgends ist an derselben eine Narbe oder Rest eines Geschwürs nachweisbar. Wand des Coecums von zackigen, theils unregelmässigen, theils gerade verlaufenden, stecknadelkopf- bis zehnpfennigstückgrossen Geschwüren durchsetzt, ebenso auch der unterste Theil des Ileums.

Leber ziemlich klein, Oberfläche glatt, Ränder scharf, Schnittfläche von blassbrauner Farbe, glatt, Blutgehalt gering, acinöse Zeichnung deutlich. Gallenblase enthält etwas hellbraune Flüssigkeit.

Beide Nieren etwas klein, fibröse Kapsel nicht vollkommen abziehbar. An der Oberfläche beide etwas flachhöckerig, ausserdem stellenweise leicht granulirt. Auf der Schnittfläche die Rinde vielfach verschmälert. Consistenz etwas stärker als normal. Nierenbecken etwas erweitert, Schleimhaut glatt und glänzend.

Schädeldach ziemlich dick, symmetrische Diploe grossentheils sklerosirt. Dura an der Innenfläche glatt; längs der Blutleiter nur etwas Blutgerinnsel. Gehirn von mittlerer Grösse, die weichen Häute mit einzelnen Verdickungen abgeflacht. Die weichen Häute an der Basis durchsichtig, die Gefässe dünnwandig. Schnittfläche der Hemisphäre mit wenigen etwas zerfliessenden Blutpunkten. Ventrikel ziemlich weit, etwas seröse Flüssigkeit enthaltend. Ependym glatt und durchsichtig, Hemisphäre des Kleinhirns wie die des Grosshirns. Stammtheile geben normale Querschnitte.

Die mikroskopische Untersuchung der Divertikel hat Folgendes ergeben:

Verschmälerung der Submucosa an einzelnen Stellen. An diesen Stellen ist das Gewebe dicker, mit sehr wenigen Gefässen. Die Stelle zeigt das Aussehen einer Narbe. An diesen Stellen ist auch die Muscularis etwas verdünnt. Man kann annehmen, dass die Narbe ausgebuchtet wurde und so die Divertikel entstanden sind. Die leichte Verschmälerung der Muscularis ist auf eine pas-

sive Dehnung zurückzuführen. Auf dieselbe Weise ist auch die Zerreissung von Blutgefässen entstanden und in Folge dessen die vielfach vorhandenen Blutungen.

26. Herr O. VULPIUS-Heidelberg: **Altes und Neues in der Skoliosenbehandlung.**

Methoden, welche auf anderen Gebieten die moderne Orthopädie gefördert haben, sind bei der Skoliose nicht verwendbar. Das gewaltsame Redressement ist zu gefährlich, die nachher lange Zeit nöthige Fixation im Gypsverband zu bedenklich im Hinblick auf die bei schweren Skoliosen vorhandenen Störungen an Herz und Lungen. Das Gleiche gilt für blutige Eingriffe. So müssen wir alte Methoden zu verbessern uns bemühen. Die Extension wird in Form der verticalen Suspension überall durchgeführt. Dagegen ist der Zug in horizontaler Richtung mit dem Streckbrett der Vergessenheit anheim gefallen. VULPIUS hat einen Apparat construirt, der Extension und zugleich wagerechte Redression erlaubt. Dieses Streckbett kommt natürlich nur während der Nacht zur Anwendung, der Tag wird aufs Energischste zu mobilisirender Behandlung benutzt. Nachts werden die Kinder mittelst am Becken angreifender Gewichtszüge extendirt und liegen in einem Gypsbett. Letzteres ist an dem stark gestreckten Rumpf angemodelt worden, so dass es die seitliche Verschiebung corrigirt. Eingefügte Polster drücken auf den Rippen-, resp. Lendenbuckel. Das Gypsbett wird, um die Reibung auszuschalten, auf ein Gleitbrett gestellt und wird ausserdem auf der Höhe des Krümmungscheitels getheilt, um das Maximum der Zugwirkung ebendahin zu verlegen. Das Allgemeinbefinden leidet unter dieser intensiven Anstaltsbehandlung durchaus nicht, im Gegentheil werden sehr erhebliche Zunahmen des Körpergewichtes, bis zu 20 Pfund im Laufe eines Vierteljahres, constatirt. Die Patienten gewöhnen sich meist leicht an die Lagerung.

Für die häusliche Nachbehandlung empfiehlt sich nach VULPIUS' Ansicht durchaus ein Stützcorset. Und zwar verwendet er bei ernsten, progredienten Fällen ein starres Mieder aus Cellulose oder Hornhaut, bei leichteren, prognostisch günstigeren Krümmungen ein Bügelcorset. Dasselbe wird wirksamer gemacht durch verstellbare Verbindungsschienen an der oberen Peripherie des Corsets.

Die Prognose der Skoliose ist durchaus nicht so trübe, wie vielfach geglaubt wird, wenn alle Hülfsmittel energisch ausgenützt werden.

27. Herr WILHELM SCHULTHESS-Zürich: **Ueber die Wirkungen der Corsetbehandlung der Skoliose.**

Die grosse Bedeutung, welche heutzutage dem orthopädischen Corset in der Skoliosentherapie zukommt, hat den Vortragenden veranlasst, die Frage im Allgemeinen zur Discussion zu bringen.

Trotz der Verschiedenheit der Corsets muss festgehalten werden, dass jedes Skoliosencorset ein den Rumpf in grösserer oder geringerer Ausdehnung eng umschliessendes Kleid ist, welches das Bestreben hat, die redressirte Deformität in der neuen Stellung zu erhalten oder gar selbst zu redressiren. Seine Stützpunkte findet das Corset nur am Körper selbst, während bei anderweitigen Redressementsversuchen die Stützpunkte der redressirenden Kräfte stets ausserhalb liegen. In Folge dessen gelingt es vermittelst des Corsets weitaus schwerer und weniger sicher, die redressirte Stellung zu erhalten, als mit anderen, nicht portativen Redressementsvorrichtungen.

Die orthopädische Litteratur bietet wenig Anhaltspunkte zur Beurtheilung der Leistungsfähigheit der Corsettherapie. Die Wirkung der meisten Corsets wird nicht controlirt, ja es ist auch nicht in Fachkreisen zu einer wünschbaren Einigung über die Messungs- und Controlmethoden gekommmen.

Die Wirkungen des Corsets sind allgemeine und locale. Die ersten äussern sich in Atrophie der Haut, des Panniculus adiposus und der Musculatur. Ja, es ist anzunehmen, dass auch die Wirbelknochen durch jahrelanges Corsettragen in ihrer Entwicklung geschädigt werden, denn es fehlt ihnen hierzu eine Hauptbedingung, die volle Functionsfähigkeit. Auch Anämie ist öfter in Folge anhaltenden Corsettragens beobachtet.

Je steifer das Material des Corsets, je enger es anliegt, je länger es getragen wird, desto intensiver sind die genannten Einwirkungen.

Die localen Einwirkungen sind diejenigen, welche mit dem Redressement der Deformität in directen Zusammenhang zu bringen sind. Selbstverständlich eignet sich das Corset besser zur Bekämpfung der Seitendeviation, besser gesagt, des Ueberhängens der Wirbelsäule, als der Deformitäten, die sich in anteroposteriorer Richtung geltend machen. Hier verhindert schon der Wechsel zwischen Sitzen und Stehen und die Beweglichkeit des Schultergürtels ein genaues Adaptiren. Der durch das Corset bei Skoliotischen (die die Tendenz haben, nach der Seite zu sinken) ausgeübte Seitendruck veranlasst aber auch ein stärkeres Vorspringen der Anguli costarum nach hinten, mit anderen Worten eine vermehrte Torsion, begünstigt also die Entstehung und Vermehrung des Rippenbuckels. So muss man a priori annehmen.

Bei Alledem hat man selbstverständlich sorgfältig mit dem Widerstand zu rechnen, welchen die deformirten Theile einem Redressement entgegensetzen, bezw. mit der Tendenz zur Wiederherstellung der pathologischen Form, welche dieselben an den Tag legen. Und endlich ist die Thatsache zu berücksichtigen, dass gewisse Redressements sich passiv gar nicht ausführen lassen.

Von diesen Erwägungen ausgehend, haben wir das verwerthbare Material unseres orthopädischen Instituts (LÜNING und SCHULTHESS) zu einer Untersuchung der Corsetwirkungen zusammengestellt.

Herr Dr. HÜSSI, gew. Volontärarzt des Instituts, hat dasselbe geordnet und einer genauen Prüfung unterzogen. Es wurden nur schwerere Fälle ausgewählt, ausschliesslich complicirte Dorsalskoliosen. Da in unserem Institute alle Skoliosen gemessen und während der Behandlung regelmässig wiedergemessen werden, so lieferten die vorhandenen Messzeichnungen nebst den übrigen Messungen mit Nivellirzirkel und Nivellirtrapez (s. hierüber unsere Publication der Untersuchungsformulare in der Zeitschr. für orthop. Chirurgie V. Bd.) ein Material, das allfällige Veränderungen der Deformität deutlich erkennen und registriren liess. Von den Ergebnissen der gen. Untersuchung besprechen wir heute nur das Verhalten des Torsion in seinem Zusammenhange mit der Corsetbehandlung.

Zur Erleichterung der Uebersicht wurden sämmtliche Fälle in 6 Gruppen eingetheilt.

I. Fälle, welche vor dem Eintritt in das Institut anderwärts mit Corsets längere Zeit behandelt wurden.

II. Fälle, welche nicht behandelt wurden.

III. Fälle, welche auswärts ohne Corsets oder Portativapparate behandelt wurden.

IV. Fälle, welche in der Anstalt mit Corsets behandelt wurden.

V. Mit Corsets entlassene Fälle, die später controlirt werden konnten, und

VI. Fälle, die im Institut ohne Corsets behandelt wurden.

Für jede dieser Gruppen wurden nun die Torsionsgrade nach den vorhandenen Zeichnungen (Zeichnungsapparat) und Messungen (Nivellirtrapez) registrirt und bei den in Beobachtung gebliebenen Fällen auch festgestellt, ob die Torsion sich vermehrt oder vermindert habe.

Diese Zusammenstellung, welche in verschiedenen Tabellen demonstrirt wird, hat nun der Hauptsache nach ergeben:

Lange Corsetbehandlung scheint den Rippenbuckel zu vermehren, die höchsten Torsionsgrade sind bei recht langer Corsetbehandlung ohne weitere mechanische Behandlung constatirt worden.

Bei Einschaltung des Corsets in die anderweitige mechanische Behandlung erkennt man deutlich, dass die Torsion nicht mehr in dem Maasse abnimmt, wie sie vorher abgenommen hatte, oder gar sich wieder vermehrt.

Während bei der im Institute geübten Behandlungsmethode die Torsion fast durchweg abnimmt, nimmt sie bei der Fortsetzung der Behandlung mit Corset allein regelmässig zu.

Die Ergebnisse dieser Zusammenstellungen veranlassten uns zu dem Schluss, dass die Corsetbehandlung bedeutend zurückzudrängen sei gegenüber der heute geübten Praxis, dass orthopädische Corsets bei leichten Fällen gar nicht und nur dann anzuwenden seien, wenn man von der Anwendung derselben einen bestimmten Erfolg erwarten kann.

Ferner rathen wir auch, die Corsets nur einige Stunden des Tags, gewissermaassen übungsweise, tragen zu lassen. Geschlossene Gypscorsets sind zu verwerfen. **Nie soll ein Corset verordnet und applicirt werden, ohne dass eine mechanische anderweitige Behandlung gesichert ist.**

Für die Praxis pauperum führt dieses Zurückdrängen des Corsets in der Skoliosenbehandlung zur Nothwendigkeit der Gründung von Anstalten, die zugleich Erziehungsanstalten sind.

(Der Vortrag erscheint in extenso in der Deutschen Aerztezeitung und eine weitere ausführliche Arbeit über denselben Gegenstand von Dr. Hüssi in der Zeitschrift für Orthopädische Chirurgie.)

Discussion zu den beiden letzten Vorträgen. Herr Lange-München: Was man in der Skoliosentherapie erreicht, erreicht man durch activ-redressirende Uebungen. Ein Corset kann nicht die versteifte Partie einer skoliotischen Wirbelsäule allmählich grade richten, aber es kann verhüten, dass die Kinder im Stadium der Ermüdung nach der Seite sinken. Deshalb lasse ich bei schweren Fällen ein Corset während des Schulunterrichts tragen, lasse aber daneben stets active Uebungen ausführen. Den Kindern ein Corset zu geben, ohne ihnen gleichzeitig Uebungen zu zeigen, halte ich ebenfalls mit Schulthess für einen Kunstfehler.

Herr Joachimsthal-Berlin kann den von Schulthess vertretenen Standpunkt nur für die leichten Grade von Rückgratverkrümmungen als berechtigt anerkennen. Ist es zu stärkeren Ausbiegungen gekommen, so muss die gymnastische und redressirende Behandlung schon aus dem Grunde durch eine Corsetbehandlung unterstützt werden, weil die Schwerkraft ständig im Sinne einer Vermehrung der Verbiegung wirkt.

Herr Meinert-Dresden: Wenn es richtig ist, dass das chirurgische Corset Skoliosen steigert, wird wohl auch die vor über 100 Jahren ausgesprochene Ansicht des Anatomen Sömmering richtig sein, dass das Modecorset Skoliose erzeugt — und zwar durch gleichmässige seitliche Belastung des nicht immer auf beiden Seiten gleich widerstandsfähigen Brustkorbes.

Herr Dreesmann-Cöln: Das von mir im vorigen Jahre bei Gelegenheit der Düsseldorfer Naturforscher-Versammlung demonstrirte und in der Münchener med. Wochenschr. 1899 näher beschriebene Redressionscorset vermeidet die Nachtheile der bisher gebräuchlichen Corsets, da es keine feste Rückenstange hat und daher die Beweglichkeit der Wirbelsäule nicht einschränkt. Eine Schwächung der Musculatur tritt daher beim Tragen desselben nicht ein. Gerade bei beginnender Skoliose ist es zu empfehlen, zumal durch dasselbe die schädigende Haltung der Schulkinder verhindert wird.

Herr TAUSCH-München: Ich stehe im Ganzen auf demselben Standpunkt wie die Collegen HOFFA und LANGE. Corsetbehandlung allein ist absolut schädlich, orthopädische Behandlung nebenbei täglich nothwendig. Aber ein Corset muss, richtig gefertigt, exact passen; in jedem Falle ist Extraanfertigung nöthig, kein Ankaufen fertiger Waare. Bei der heutigen Mode der Frauenkleider ist das Tragen eines Corsets nöthig, um den Druck der Kleiderbänder zu vermeiden. Am besten überwacht der Hausarzt auch bei jedem gesunden Kinde die Anschaffung eines Corsets.

Herr VULPIUS-Heidelberg: Es ist bedauerlich, dass die wichtige Corsetfrage erst in der letzten Minute aufgeworfen wird. Es ist zu fürchten, dass, durch das abfällige Urtheil von SCH. veranlasst, der praktische Arzt seinem Patienten von dem ihm nöthigen Corset abräth. Es muss darum entschieden gegen die SCH.'schen Ansichten Stellung genommen werden. Es gelingt bei richtiger Technik, gut sitzende und wirksame Corsets herzustellen, wovon man sich leicht überzeugen kann. Zum Mindesten vermag das Mieder festzuhalten, was durch die Behandlung gewonnen wurde, es kann aber auch redressirend wirken. Schädliche Einflüsse sind durchaus nicht die nöthige Folge des Corsettragens. Die Tabellen, auf welche SCH. seine Kritik basirt, sind theils auf Trugschlüssen aufgebaut, theils auf Messbildern, deren Richtigkeit durchaus nicht feststeht. V. hält sie für unzweifelhaft unzuverlässig.

Es kann constatirt werden, dass alle anwesenden Orthopäden einen dem SCH.'schen entgegengesetzten Standpunkt einnehmen, das Corset nicht entbehren können.

Herr KÖLLIKER-Leipzig stellt als Indication zur Corsetbehandlung auf:

1. mobilisirte Skoliosen, die früher fixirt waren, zur Erhaltung des Resultats;
2. Skoliosen mit Intercostal- und Lumbalneuralgien, betreffs Sistirung der Neuralgie.

Herrn VULPIUS gegenüber empfiehlt er an Stelle der horizontalen Extension die verticale Extension am liegenden Kranken, weil nur diese hinreichend die Formen berücksichtigt.

Herr VULPIUS-Heidelberg: Das V.'sche Streckbett macht erstens Distraction, wodurch der Krümmungsbogen gestreckt wird, zweitens Correctur der seitlichen Rumpfverschiebung, drittens Druck auf den Rippen-, resp. Lendenbuckel. Es bekämpft also alle Symptome, die zusammen das Bild der Skoliose geben.

Ausserdem sprach Herr HOFFA-Würzburg.

Herr W. SCHULTHESS-Zürich: Ich mache noch darauf aufmerksam, dass sich in den demonstrirten Tafeln verkleinerte Messbilder vorfinden, welche geeignet sind, das, was sich aus den Tabellen statistisch ergiebt, für den einzelnen Fall zu beweisen. Den Einwurf des Herrn VULPIUS, dass die Messbilder unzuverlässig seien und deshalb die ganze Statistik nichts beweise, weise ich energisch zurück, ebenso wie ich vor 2 Jahren auf dem Chirurgencongress gegenüber Herrn JULIUS WOLFF, der denselben Einwurf erhob, meinen Standpunkt gewahrt habe. Dieser Einwurf stammt meistens von solchen Fachcollegen, die selbst nicht messen und in Folge dessen keine Gelegenheit hatten, ihr Urtheil vermittelst objectiver Messungen zu controliren. Ein Blick in meine hier aufliegenden Messbilderalbums genügt, um zu sehen, welche ausserordentliche Aehnlichkeit die einzelnen Bilder mit einander haben, so dass man schon daraus die Ueberzeugung schöpft, dass diese Bilder allerdings eine und zwar weitgehende Zuverlässigkeit besitzen. Zudem ist die hier vorgelegte Statistik aus Zahlen hergestellt, welche zu der einen Hälfte vermittelst der Messungen mit dem Nivellirtrapez in Vorbeugehaltung des Patienten gewonnen wurden, ein, wie man weiss, sehr sicheres Maass.

Was die Corsets anbetrifft, so verwerfe ich, wie aus meinen Ausführungen hervorgeht, dieselben nicht ganz, sondern ich will den Gebrauch derselben nur bedeutend eingeschränkt wissen, ich wende mich gegen den Unfug, wie er heute eben doch vielerorts besteht, ohne Weiteres jede Skoliose in ein Corset zu stecken.

Der Mode gegenüber durch häufige oder regelmässige Anwendung von Corsets eine Concession zu machen, halte ich nicht für statthaft. Es ist schlimm genug, dass die Frauenwelt sich in die üblichen 5 Nummern der Corsetfabriken hineinquetschen lassen muss; einer Versammlung, wie der hier tagenden, ziemt es nach meiner Meinung eher, dem Modecorset den Krieg zu erklären.

28. Herr SCHULTZE-Duisburg: **Beitrag zur Behandlung des jugendlichen Klumpfusses.**

Häufig kommt im jugendlichen Alter eine Form des Klumpfusses vor, welche charakterisirt ist durch die Schwingung der Fusssohle. Die Form ist selten congenital, sondern meist das Product einer nicht völlig durchgeführten Behandlung.

Klinisches Bild: Patient tritt mit ganzer Fusssohle auf; letztere ist deutlich geschwungen. An der Aussenseite des Fusses findet sich ein Buckel, entsprechend dem Sinus tarsi. 3 Formen kann man zweckmässig unterscheiden, leichte, mittlere und schwere Form.

Bei der leichten Form besteht kaum ein Buckel, die Correctur des Fusses lässt sich durch Fingerdruck erreichen; bei der mittleren Form ist der Buckel deutlich ausgeprägt, die Correctur ist unter nicht geringer Kraftaufwendung möglich; bei der schweren Form ist ein starker Buckel vorhanden. Die Schwingung der Fusssohle lässt sich nicht mehr ausgleichen, die Patienten gehen mehr auf dem äusseren Fussrand, somit die besten Vorbedingungen für ein Klumpfussrecidiv.

Therapie: Mobilisation mit oder ohne den LORENZ'schen Osteoklasten — Modellirung des Sinus tarsi, Gypsverband — Nachbehandlung vermittelst eines von mir construirten Schienenapparates bei Nacht.

Nach der Mobilisation muss der Fuss leicht durch Fingerdruck in die gewünschte Lage übergeführt werden können. Es folgt die Modellirung des Fusses in einem dünnen, 2 Gypsbinden umfassenden Gypsverband, welcher unter Uebercorrectur eine starke Ausprägung des Sinus tarsi gestattet. Nach Abnahme des Verbandes ist der Sinus tarsi sehr gut ausmodellirt; derselbe wird erhalten durch Application des bei Nacht zu tragenden Schienenapparates. Ueber Tag laufen die Patienten im ROSER'schen Schienenschuh.

Das Dauerresultat wird garantirt durch Ausmodellirung des Sinus tarsi. Der Klumpfussbuckel muss in eine Delle umgewandelt werden. Durch jeden zur Nachbehandlung angegebenen Apparat muss der Vorderfuss eine Veränderung der Stellung im Sinne der Abduction erfahren.

29. Herr SCHULZ-Hamburg-Eppendorf: **Ueber vollständigen congenitalen Defect von Hand und Fuss** (mit Demonstration).

Angeborene Defecte an Händen und Füssen, soweit sie sich auf einzelne Phalangen, Metacarpie, Vorderarm- oder Unterschenkelknochen beziehen, sind nicht allzu selten, wenn auch bei weitem nicht so häufig wie andere Missbildungen an den Extremitäten, z. B. die Syndaktylie.

Fälle vollständigen Fehlens von Händen oder Füssen bei sonst normal entwickelten Personen dagegen gehören zu den allerseltensten Vorkommnissen. Es mag daher als besonderer Zufall anzusehen sein, dass in ganz kurzer Zeit hinter einander auf der chirurg. Abth. des Neuen Allgem. Krankenhauses Hamburg-Eppendorf 2 derartige Fälle zur Beobachtung kamen, die wegen eines

anderweitigen Leidens das Krankenhaus aufgesucht. Der erste, ein 47jähriger Mann, zeigte bei im Uebrigen normalen Extremitäten statt des rechten Fusses einen Stumpf, der auf den ersten Blick den Eindruck eines CHOPART'schen Amputationsstumpfes machte. Der nicht verkürzte, aber etwas atrophische Unterschenkel geht an seinem unteren Ende in einen nach allen Seiten gleichmässig abgerundeten, an der Sohlenfläche abgeplatteten Stumpf über. Das Röntgenbild ergab das Vorhandensein zweier rudimentärer Fusswurzelknochen, wahrscheinlich des Talus und Calcaneus (Demonstration der Photographien.) In der Litteratur ist nur noch ein einziger derartiger Fall aufgefunden.

Der zweite Fall betrifft ein 17jähriges Mädchen, das wegen Spina ventosa eines linken Metacarpalknochens aufgenommen wurde. Die rechte Hand fehlt vollständig. Der entsprechende Vorderarm ist um etwa 3 cm kürzer als der normal entwickelte linke. Auch hier ergab die Röntgendurchleuchtung, dass 2 verkümmerte Carpalknochen dem Radius- und Ulnaende aufsitzen.

Die Aetiologie dieser vollständigen Defecte ist noch nicht aufgeklärt. Man glaubte vielfach fötale Spontanamputationen annehmen zu müssen; in unseren beiden Fällen handelt es sich aber höchst wahrscheinlich um Hemmungsmissbildungen, wenigstens deutet das Vorhandensein der rudimentären Carpal-, resp. Tarsalknochen darauf hin.

80. Herr TAUSCH-München: **Ueber den angeborenen Defect der Fibula.**

Als Beitrag zur Statistik der mehr ätiologisch als bezüglich der Therapie interessanten Erkrankung stellt Vortragender ein 7 Jahre altes Mädchen vor mit totalem angeborenen Defect der Fibula.

Patientin aus hereditär nicht belasteter Familie stammend; Gravidität und Geburt normal, nur auffallend wenig Fruchtwasser. Sofort nach Geburt Deformität sichtbar. Vom 4. Jahre an Tragen eines orthopäd. Apparates. In diesseitiger Behandlung seit 2 Monaten. Rechtes Bein atrophisch, speciell der Unterschenkel. Starke Verkürzung. Winklige Knickung der Tibia, Biegung nach vorn innen convex. Auf der Höhe der Knickung eine narbenähnliche, $2\frac{1}{2}$ cm lange und $\frac{1}{2}$ cm breite Hautfalte. Musculatur stark atrophisch. Fuss in Equinovalgusstellung. Achillessehne stark verkürzt. Beim Palpiren lässt sich, ebenso wie durch das Röntgenbild, ein vollständiges Fehlen der Fibula nachweisen.

Andere Deformitäten nicht vorhanden. Längenverhältnisse:

linkes Bein	58 cm	rechtes Bein	45 cm
linker Oberschenkel	28 „	rechter Oberschenkel	24 „
„ Unterschenkel	27 „	„ Unterschenkel	22 „
„ Fuss	19 „	„ Fuss	17 „
Umfänge:			
linker Oberschenkel	31 cm	rechter Oberschenkel	29 cm
„ Unterschenkel	22 „	„ Unterschenkel	$15\frac{1}{2}$ „
„ Fuss	29 „	„ Fuss	22 „

Also eine Verkürzung des rechten Beines von 13 cm.

Bezüglich der Aetiologie glaubt Vortragender die Annahme einer intrauterinen Tibiafractur zurückweisen zu müssen und hält die Hypothese von DARESTE (mangelhafte Ausdehnung des Amnions und dadurch bedingten Druck auf den Foetus im zweiten Monat mit consecutiven Wachsthumsdefecten knorplig präformirter Theile) als wahrscheinlich und allen Anforderungen bezügl. der Erklärung entsprechend.

Therapeutisch sind drei Punkte zu berücksichtigen: a) Verkürzung, b) Winkelstellung, c) Verlagerung des Fusses. Am besten entspricht ein Schienenhülsenapparat, wenn man nicht vorzieht, entweder die Tibia zu spalten (BARDENHEUER), um den Talus in die entstandene Gabel einzupflanzen, oder eine Arthrodese in Equinusstellung (BRAUN) zum Ausgleich der Verkürzung vorzunehmen.

Patientin geht mit ihrer Prothese und Korkeinlagerung im Schuh vortrefflich.

81. Herr KRONACHER-München: **Heteroplastische Erfahrungen.**

Unter Hinweis auf bereits früher publicirte Fälle von Heroplastik wird zunächst ein Fall erwähnt, der vor 3 ½ Jahren operirt worden und nunmehr als dauernd geheilt zu betrachten ist.

Es handelt sich um einen 53jährigen Schneider, bei dem wegen Nekrose der 1. Phalanx des Zeigefingers dieser Knochen resecirt wurde. Vom Kopftheil der Phalanx war ein 6 mm langes, vom basalen Theil nur ein 2 mm langes Stück gesunden Knochens erhalten geblieben. Es wurde nun ein 3,8 cm langes Kalbsknochenstück implantirt, das dauernd einheilte. Die Bewegungen werden im Metacarpophalangealgelenk ausgeführt. Patient kann mit seinem erkrankt gewesenen Finger wieder nähen.

Der zweite Fall betrifft einen damals 6 jährigen Knaben, dem wegen einer Spina ventosa der 1. Phalanx des rechten Zeigefingers dieser Knochen bis auf die beiden 3 mm langen Enden gesunden Gewebes resecirt wurde. Implantation eines 2 ½ cm langen Kalbsknochenstückes in die restirenden Phalangentheile. Nach Jahresfrist wurde die Prothese eliminirt, nachdem sich bereits eine neue Phalanx von genügender Stärke entwickelt hatte. 2 Jahre nach dem operativen Eingriff ist Alles geheilt, die Function des ganzen Fingers normal, die interphalangealen Bewegungen werden gut ausgeführt.

Aus den von Zeit zu Zeit aufgenommenen Radiogrammen ist ersichtlich, dass sich radialwärts des implantirten Kalbsknochenstücks bereits 3 ½ Monat post operationem ein neuer Knochen gebildet hatte, der jedoch nicht an die Prothese heranwuchs, sondern durch einen deutlichen Zwischenraum, leicht bogenförmig gestaltet, von derselben getrennt war. Dieser neugebildete Knochen verdickte sich allmählich und hat zur Zeit Form und Stärke einer gewöhnlichen Phalanx angenommen.

Der dritte Fall betrifft einen 6 Monate alten Knaben mit angeborener Fractur beider Unterschenkelknochen rechterseits. Aus der Erfolglosigkeit der bisherigen Maassnahmen musste man auf mangelnde Knochenproduction schliessen.

Zum Zweck der Implantation wurden die durch verschiedene Eingriffe bereits erheblich verkürzten Fragmente der Tibia und Fibula angefrischt und in dieselben je ein 3 cm langes Elfenbeinstück invaginirt. Die Prothesen blieben zwar mit den Knochen in Continuität, doch kam es nicht zur Ossification. Erst nach 2 ½ Jahren war die Regeneration der Fibula manuell als sehr wahrscheinlich nachweisbar, auch die Tibia zeigte bei stärkerer Verdickung geringere Beweglichkeit.

Die von Zeit zu Zeit aufgenommenen Radiogramme zeigen in der That nach 2 ½ Jahren eine vollständig neugebildetete Fibula und die Elfenbeinprothese deutlich in Elimination begriffen; ebenso sind die Enden der Tibia einander näher gerückt, es ist deutliche Knochenwucherung vorhanden. Der Knabe steht fest auf dem erkrankten Bein.

Seit mehr als Jahresfrist wurde das Kind nicht mehr untersucht, da die Eltern sich vor einem etwaigen neuen Eingriff fürchten. Indessen ergaben die vor Kurzem erhobenen Recherchen, dass die Prothese der Fibula eliminirt wurde, die etablirte Fistel geheilt ist und das Kind, wie zur Zeit der letzten Untersuchung, sehr gut auf dem kranken Unterschenkel stehen kann.

In der demnächst anderweitig erscheinenden Originalarbeit werden gewisse technische Vortheile erwähnt, die zu einem sicheren Erfolg unbedingt geboten erscheinen.

IV.

Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie.

(Nr. XXIII.)

Einführender: Herr Max Stumpf-München.
Schriftführer: Herr Gustav Klein-München,
Herr August Lamping-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr W. A. Freund sen.-Strassburg:
   a) Ueber die weiteren Schicksale der mittelst Uterusimplantation geheilten fistel- und totalprolapskranken Frauen.
   b) Demonstration anatomischer und mikroskopischer Präparate zur Physiologie und Pathologie der Douglas'schen Tasche.
   c) Demonstration mikroskopischer Präparate von Nabelcarcinom.
2. Herr Robert Asch-Breslau: Ueber einen Fall schwerster Geburtsverletzung (mit Demonstration einer Operirten).
3. Herr E. Wertheim-Wien: Vaginale Implantation des Uterus.
4. Herr Brünings-München: Demonstrationen.
5. Herr R. Werth-Kiel: Bemerkungen zur Laparotomie.
6. Herr Otto Küstner-Breslau: Peritoneale Sepsis und Shock.
7. Herr E. Bumm-Basel: Operative Behandlung grosser Ventralhernien.
8. Herr H. Fritsch-Bonn:
   a) Nachbehandlung nach schweren Laparotomien.
   b) Ueber Adnex-Operationen.
9. Herr Ludwig Pincus-Danzig: Die erste Sammelforschung und Weiteres zur Atmokausis und Zestokausis.
10. Herr R. v. Steinbüchel-Graz: Zur Verwendung des heissen Wasserdampfes in der Gynaekologie (Atmo- und Zestokausis).
11. Herr K. Schlutius-Krefeld: Vaporisatio uteri.
12. Herr A. Schücking-Pyrmont: Die galvanothermische Behandlung der Uterusschleimhaut.
13. Herr Flatau-Nürnberg: Einige kritische Bemerkungen zur Atmokausis.
14. Herr P. Müller-Bern: Ueber die Behandlung des Vaginismus.
15. Herr Gummert-Essen: Beiträge zur Aetiologie und Therapie des Pruritus vulvae.

16. Herr H. SCHRÖDER-Bonn: Demonstration von Präparaten.
17. Herr FALK-Berlin: Demonstration einer extrauterinen Frucht-Missbildung.
18. Herr H. W. FREUND jun.-Strassburg: Demonstration von Präparaten.
19. Herr R. FROMMEL-Erlangen: Rückbildung der Placentarstelle bei einem Falle von Placenta praevia.
20. Herr O. v. HERFF-Halle a. S.: Demonstration eines Modells und eines Präparates.
21. Herr J. VEIT-Leiden: Demonstration eines Angiothrypters.
22. Herr OSTERLOH-Dresden:
    a) Demonstration eines colossalen spitzen Condyloms der Vulva,
    b) eines Capillarangioms der Placenta.
23. Herr F. SCHATZ-Rostock: Ueber die Stirnlagen.
24. Herr A. MÜLLER-München: Ueber die Ursachen der Unklarheit und Ungleichheit in der Benennung und Eintheilung der Kindeslagen.
25. Herr J. VEIT-Leiden: Ueber die Vorderhauptslage.
26. Herr O. v. HERFF-Halle a. S.: Ueber Dauerheilung nach Prolapsoperationen.
27. Herr J. KOETSCHAU-Cöln a. Rh.: Dauerresultate nach der Ventrifixatio uteri und nach der ALEXANDER ADAMS'schen Operation.
28. Herr A. SCHÜCKING-Pyrmont: Die Kolpochiasmorrhaphie, eine neue Operationsmethode bei Retroflexio und Prolapsus uteri
29. Herr ROB. ZIEGENSPECK-München: Neue Prolapsoperation.
30. Herr THEILHABER-München: Zur Aetiologie und Therapie des Genitalprolapses.
31. Herr A. MARTIN-Greifswald: Zur Ureteren-Chirurgie.
32. Herr E. WERTHEIM-Wien: Demonstration zur Ureteren-Chirurgie.
33. Herr O. SARWEY-Tübingen: Experimentelle Untersuchungen über Händedesinfection.
34. Herr F. GRAF v. SPEE-Kiel: Demonstration jüngster Eier im Stadium der Einbettung im Uterus.
35. Herr E. WINTERNITZ-Tübingen: Die Entstehung und Erkennung des Puerperalfiebers.
36. Herr A. DÖDERLEIN-Tübingen: Verhütung und Behandlung des Puerperalfiebers.
37. Herr E. BURCKHARDT-Basel: Die Bedeutung der Streptokokken für die Entstehung des Puerperalfiebers.
38. Herr A. SCHÜCKING-Pyrmont: Eine neue Infusionslösung.
39. Herr O. v. FRANQUÉ-Würzburg: Salpingitis nodosa isthmica und Adenomyoma tubae.
40. Herr F. SCHATZ-Rostock: Die erste Menstruation nach der Geburt.
41. Herr v. GUÉRARD-Düsseldorf: Demonstration eines Deciduoma malignum der Cervix bei freibleibendem Corpus.
42. Herr BRÜNINGS-München: Mikroskopische Schnitte von einem Uterus-Polypen.
43. Herr A. MÜLLER-München: Demonstration von Apparaten:
    a) Radtasche für Aerzte, speciell für Geburtshelfer und Chirurgen,
    b) Beinhalter,
    c) Cervix-Dilatator,
    d) Phantom des Beckenausgangs,
    e) Assistenzapparat für gynaekologische Operationen,
    f) geburtshülfliches Demonstrations- und Taschenphantom.
44. Herr E. FRAENKEL-München: Ueber den Antheil des Chorionepithels beim Aufbau der Placenta.
45. Herr J. KOETSCHAU-Cöln a. Rh.: Zum sogenannten vaginalen Kaiserschnitt.

46. Herr L. Fürst-Berlin: Demonstration einer Thermophor-Couveuse für zu früh geborene oder bei der Geburt lebensschwache Kinder.
47. Herr J. A. Amann jun.-München: Ueber Bildung von Ureiern und primärfollikelähnlichen Gebilden im senilen Ovarium.
48. Herr C. H. Stratz-den Haag: Zur Behandlung der Beckenperitonitis.
49. Herr Ludwig Pincus-Danzig: Zur Belastungslagerung.
50. Herr Richard Knorr-Berlin: Ueber „irritable bladder“ bei der Frau.
51. Herr Karl Franz-Halle a. S.: Klinische Beiträge zur Kenntniss der Eileiterschwangerschaft.
52. Herr O. v. Herff-Halle a. S.: Behandlung des inoperablen Carcinoms.
53. Herr R. v. Steinbüchel-Graz: Chronischer Rheumatismus und dessen differential-diagnostische sowie therapeutische Bedeutung in der Gynaekologie.
54. Herr v. Guérard-Düsseldorf: Herzfehler und Schwangerschaft.
55. Herr Ludwig Pincus-Danzig: Zur Pathologie der Constipatio mulierum muscularis s. traumatica chronica.

Die Vorträge 31—33 sind in gemeinsamen Sitzungen mit der Abtheilung für Chirurgie gehalten. Ausserdem fanden noch gemeinsame Sitzungen statt mit der Abtheilung für Augenheilkunde, sowie mit der Abtheilung für Hautkrankheiten und Syphilis. Ueber die in diesen Sitzungen gehaltenen Vorträge wird in den Verhandlungen der genannten Abtheilungen berichtet werden.

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr M. Stumpf-München.

Zahl der Theilnehmer: 89.

Die Sitzung war nur der Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten gewidmet.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr W. A. Freund sen.-Strassburg.

Zahl der Theilnehmer: 79.

Der erste Theil der Sitzung, der im grossen Hörsaale der kgl. Frauenklinik stattfand, war zu Demonstrationen bestimmt. Zuerst sprach

1. Herr W. A. Freund sen.-Strassburg: **a) Ueber die weiteren Schicksale derjenigen Frauen, bei denen wegen sonst unheilbarer Blasen-Mastdarm-Scheidenfisteln oder wegen hochgradigen Prolapses der aus dem hinteren Laquear vaginae umgestürzte Uterus in die Vagina implantirt worden ist.**

Ich beginne mit der Entschuldigung dafür, dass ich die versprochene Demonstration der operirten Frauen nicht ausführen kann. Die 3 schon in Frankfurt a. M. vorgeführten Frauen sowohl, als auch die 3 wegen Prolaps neuerdings operirten verweigern, die letzteren wegen hohen Alters, die Heeresfolge. Ich erbitte mir die Erlaubniss, Ihre Zeit und Aufmerksamkeit nach Besprechung des obigen Themas für eine mikroskopische Demonstration von actueller Wichtigkeit in Anspruch zu nehmen. —

Von Functionen der Genitalien bei den Operirten kann natürlich nur für die noch geschlechtsthätigen Frauen die Rede sein. Zum besseren Verständniss sei recapitulirt, dass der durch das eröffnete hintere Laquear vag. umgestürzte, im Fundus gelochte Uterus an die wundgemachte vordere und hintere Scheidenwand angenäht worden ist. Bei 3 Operirten ist zugleich eine Dammplastik mit Fixation des neuen Dammes an den nach hinten liegenden Rand des neuen Fundusmuttermundes ausgeführt worden. Die Menstruation ist bei den wegen Fisteln operirten jüngeren Frauen 4, resp. 6 mal erschienen, seitdem aber vollkommen weggeblieben. Es ist als interessant hervorzuheben, dass bei diesen Frauen schon vor der Operation wegen ausgebildeter unlösbarer narbiger Atresie der Portio cervicalis Menostasis seit der Geburt bestanden hatte. Trotz Anwesenheit der Ovarien und Tuben besteht gegenwärtig Menostasis. Bei allen Operirten besteht völlige Continenz der Blase und des Mastdarms. Bei der Erstoperirten war im Gegentheil vor einem halben Jahre ein mässiger Grad von Ischurie mit schwieriger Entleerung der letzten Portion des Urins eingetreten. Nach stumpfer Dilatation der etwas eng gewordenen Gegend des Orificium internum der neuen Urethra functionirt die Blase vollkommen normal. — Bei einer wegen Prolaps Operirten, welche vor der Operation an profusen, zum Theil blutigen, von Endometritis hyperplastica herrührenden Abgängen gelitten hatte, sind diese nach Curettement (von dem neugebildeten Fundusmuttermund aus während der Operation vollführt) bei weit klaffendem neuen Muttermunde ganz verschwunden. Die Prolapse sind völlig beseitigt. Also alle Operirten sind von ihren Leiden, wegen deren sie operirt worden sind, vollkommen befreit. —

Sehr interessant sind die groben und feineren anatomischen Veränderungen an den betreffenden Partien. Der Uterus ist in allen Fällen kleiner und derber geworden. Bei den wegen Fisteln zugleich mit Neubildung und Fixirung des Dammes Operirten ist der neue Muttermund nur noch für eine feine anatomische Sonde passirbar. Die ganze, abwärts gekehrte Fläche des Fundus uteri, sowie die über die Muttermundränder bis in das Os uteri hinwegstreichende Partie ist mit geschichtetem Plattenepithel bedeckt, welches ununterbrochen von den Vaginalwänden hinüberzieht. Interessanter Weise verhält sich der Uterus einer Prolapsoperirten, bei welcher der Damm nicht nach vorn verlängert und fixirt worden ist, ganz anders. Der Fundus uteri ragt mit einem breitspaltigen Muttermund und etwas weichen Lippen etwa 1 $^1/_2$ cm frei in die untere Partie der Vagina hinein, imponirt somit wie eine richtige Port. vag., ist an der äusseren Fläche mit Pflasterepithel (an Stelle des bisherigen Peritonealendothels) und an seiner inneren Fläche (Uterushöhle) wie normal von Cylinderepithel bekleidet. Die ganze Höhle des Uterus, welcher jetzt einen oben und unten offenen Cylinder darstellt, ist weit und für eine dicke Sonde leicht zu passiren.

Dass inzwischen in einem ähnlichen Gedankengange der aus dem vorderen Laquear vag. hervorgestürzte Uterus, in ein aus der vorderen Wand der Vagina hergerichtetes Bett fixirt, zur Heilung von Prolapsen benutzt wird, ist Ihnen bekannt. Die Operation bietet den Vortheil, dass der Fundus bei offen bleibender Portio vaginalis nicht gelocht zu werden braucht, und dass die Vagina hinten, höchstens durch Kolporrhaphia posterior etwas verengt, wegsam bleibt — ein Vortheil also in Rücksicht auf die Sexualfunctionen —, Rücksichten, welche bei den Operationsindicationen der von mir operirten Frauen (sonst unheilbare Fisteln mit atresischem Cervix und Totalprolaps sehr alter Frauen) keine Rolle spielen. Die neue, oben erwähnte Operation ist an meiner Klinik von Herrn Dr. Funke 2mal mit vollem Erfolg ausgeführt worden. —

Der Vergleich mit der Totalexstirpation des Uterus und der Vagina muss für die Prolapse alter Frauen zu Gunsten meiner Operation ausschlagen. Die

bestehende Atrophie und Senkung der Bauch- und Beckenorgane muss den Wunsch rege machen, die untere Etage durch feste solide Pfeiler zu verstärken, um die obere zu stützen. —

(Diese Besprechung wird durch Zeichnungen an der Tafel erläutert).

Herr W. A. FREUND sen.-Strassburg **demonstrirt b) anatomische und mikroskopische Präparate zur Physiologie und Pathologie der DOUGLAS'schen Tasche.**

Meine in Düsseldorf vorgetragenen Untersuchungen habe ich fortgesetzt, und ich bin in der Lage, Ihnen heute eigene und von Herrn Prof. BAYER angefertigte mikroskopische Präparate als Ergebnisse derselben vorzulegen. Die anatomischen Präparate stellen verschiedene Stadien der groben Entwicklung der DOUGLAS'schen Tasche bezüglich der Tiefe dar. An einem von der Dorsalseite aus eröffneten Becken eines 8monatlichen Foetus sieht man das Verhältniss der Tiefendimensionen der Dura mater spinal., des Sphincter tertius recti, des Douglas, endlich des hinteren Laquear vag. Von diesem Präparate reiche ich Ihnen eine Zeichnung herum. —

Die mikroskopischen Präparate zeigen das Coelomepithel an der hinteren und vorderen Funduswand und die neuerdings gefundenen schrägen, schlauchförmigen Einsenkungen des Epithels in das Myometrium. Sie wissen, dass inzwischen von ASCHOFF und ROB. MEYER diese vereinzelt schon von Anderen früher gesehenen Processe genauer verfolgt worden sind. Die Untersuchungen schliessen sich an die hochwichtigen Studien über die feineren Vorgänge der fötalen und postpartalen Entwicklung der Genitalien an, wie dieselben von CARL RUGE, ROBERT MEYER u. A. in dankenswerther Weise betrieben werden. Ich selbst habe auf die Wichtigkeit dieser Studien in meinen Arbeiten über Statik und Mechanik des Beckens, das kyphotische Becken, die Tubenerkrankungen und die Akromegalie aufmerksam gemacht. —

In Bezug auf das heute besprochene Thema genügt es für unsere Zwecke, hervorzuheben, dass die demonstrirten Befunde mehr Licht auf die Epithel- und Drüseneinschlüsse in die Substanz des normalen und des kranken, speciell des myomatösen Uterus werfen, wie ROB. MEYER in seinem neuen Werke mit Recht betont.

Herr W. A. FREUND sen.-Strassburg: **c) Demonstration eines mikroskopischen Präparates von Nabelcarcinom.**

F. demonstrirt einen kleinen isolirten Carcinomknoten im Nabel, der bei der wegen Carcinoma ovariorum ausgeführten Ovariotomia duplex gefunden worden ist. —

2. Herr ROBERT ASCH-Breslau: **Ueber einen Fall schwerster Geburtsverletzung** (mit Demonstration einer Operirten).

Ich bin erfreut, Ihnen zu den eben gehörten Ausführungen des Herrn Vorredners als Illustration einen Fall schwerster Geburtsverletzung vorführen zu können, bei dem es auf anderem Wege, als nach dem genialen Vorschlage FREUND's, nicht möglich gewesen wäre, eine Heilung zu erzielen, ja bei dem selbst dieses Vorgehen nicht ohne Weiteres zur Anwendung gelangen konnte.

Das Mädchen von 19 Jahren hatte nach 24stündiger Wehendauer Fruchtwasserabgang, nach weiteren 56 Stunden plötzliches Sistiren der Wehen mit dem gleichzeitigen Auftreten grosser Unruhe, Schmerzen und Erregung; schon 6 Stunden vorher war der Kopf sichtbar in der Vulva geworden. Urin konnte seit Langem nicht entleert werden, dem hinzugerufenen Arzt gelang es nicht,

mit dem vorhandenen Katheter die Blase zu entleeren, er verliess die Kreissende mit der Weisung, ein Eingriff sei nicht nöthig, er möge gerufen werden, wenn eine Aenderung eintrete. Am anderen Mittag extrahirte ein anderer Arzt per forcipem das todte Kind, sechs Wochen später bekam ich die Patientin in Behandlung.

Die stereoskopischen Bilder, die ich Ihnen hier vorzeige, und die kleine Skizze mögen Ihnen ein Bild von dem Defect, den ich vorfand, geben: Die Scheide fehlt vollkommen, ebenso die hintere Blasenwand von der Mitte der Urethra bis zur gleichfalls verkürzten Portio vaginalis, an der beiderseits die Ureteren münden; an Stelle der Hinterwand liegt das Rectalrohr, von Granulationen und einzelnen überhäuteten Stellen bedeckt, mit hohem Scheiden-Mastdarmspalt, vom Damm sieht man nur zwei dreieckige granulirende Wundflächen beiderseits, hinter der Portio quellen aus einer markstückgrossen Rectumfistel Kothballen. Der Zugang zu dieser Cloake, deren seitliche Begrenzung durch narbige Verwachsung der Reste der Vagina an die Beckenknochen gebildet war, ist durch die narbig enge Vulva schwer. Für das Decken dieses colossalen Defectes fehlte es an Material und an Haftstellen. Eine einfache Umstülpung des Uterus verbot sich einerseits wegen des hohen Sitzes der Rectumfistel, die bei der Eröffnung der hinteren DOUGLAS-Tasche das Peritoneum in die grösste Gefahr brachte, andererseits war das vordere Loch in der Blase zu gross, um nicht den Uterus einfach in sich aufzunehmen.

Ich schloss zunächst die Kothfistel durch Umschneiden des Rectalrohrs, Herabziehen des oberen Theils und Anheften desselben auf dem unteren; in einer weiteren Sitzung versuchte ich die Ureteren in Taschen münden zu lassen, was ich durch Ablösen der seitlichen Partien der Blase und quere Vereinigung vor den freipräparirten Ureteren erreichte. Dann löste ich, nachdem diese Wunden geheilt waren, die Blase zur Verstärkung mit einem Theil der vorderen Portiolippe bis zur Ueberschlagsfalte des Bauchfells ab und heftete sie vorn neben dem Rest der Urethra an; das Gewebe neben der Urethra, papierdünn und an dem Schambogen verwachsen, erwies sich als haltlos, so dass ich in einer weiteren Sitzung, die Blase nochmals ablösend, das Peritoneum eröffnete und einen oberen Abschnitt desselben an die Portio annähte, um so aus der stets invertirten Kuppe einen annähernden Hohlraum herzustellen. Da sich das vorhandene Gewebe an der vorderen Umgrenzung des Defects als zu schwach erwiesen hatte, die von ihrer Unterlage durch das Durchschneiden der Fäden rechts nach links abgewichene Urethra als unbrauchbar angesehen werden musste, schaffte ich mir durch Ablösen zweier Lappen aus den beiden Labien, soweit Material vorhanden war (ich hatte zu den ersten Operationen in der Tiefe der Cloake stets tiefe Incisionen längs der aufsteigenden Schambeinäste mit dem Paquelin machen müssen) und durch Vernähen derselben an einander eine Brücke von festerem Material.

Nunmehr konnte ich den Uterus nach hinten umstülpen, woran ich nicht ohne Zagen ging, da ich dabei knapp an der glücklich geschlossenen Rectumfistel vorgehen musste; ich nähte die Hinterwand desselben, nachdem ich durch Keilexcision des Fundus und Naht der Mucosa an das Peritoneum einen genügend grossen neuen Muttermund gebildet hatte, an die untere Kante der Brücke, seitlich an den Rest der Labien, liess aber die Vorderwand des Uterus unvernäht und schob zwichen Rectalrohr und Uterus Gaze, um eine neue Vagina zu erlangen, da der Fall von FREUND gezeigt hatte, dass eine solche durch das Uterusrohr nach etwaiger Atrophie nicht zu erwarten war; zudem stellte die Uterushöhle ja auch eine Communication mit der neuen Blase dar. Zuletzt erübrigte nur noch der Schluss der Communication zwischen der Brücke und der vorderen Begrenzung; ich nähte zunächst den Urethralrest an die Brücke

und schloss dann die beiden restirenden Fisteln, was bei der linksseitigen leicht gelang; bei der rechtsseitigen, dem letzten Abfluss des Urins, musste ich mir, da das Gewebe für eine Anfrischung gewöhnlicher Art zu dünn und zu schlecht ernährt war, dadurch helfen, dass ich einen Lappen mit der Basis am Rande des Trichters ablöste und nach Art eines Klappenventils in den Trichter, dessen Rand (die rechte Aussenwand der Urethra) ich nur durch Beschaben anfrischte, stülpte, einige lose Nähte darüber legend.

Die Continenz ist nun, nachdem ich noch den Sphincter nach Auslösen der Enden und den unteren Mastdarmspalt vereinigt hatte, eine zufriedenstellende, wenn auch die kurze und etwas nach unten mit ihrer äusseren Mündung verzogene Urethra starkem Druck noch nicht Stand hält. Nach den Mittheilungen Freund's, der eine Strictur der Urethra nach diesem Vorgehen gesehen hat, ist aber auch nach dieser Richtung das Beste zu hoffen.

Noch auf Eins möchte ich Ihre Aufmerksamkeit lenken, der Muttermund ist bis auf feinste Sondenknopfgrösse geschrumpft, bei künstlicher Anfüllung des neuen Receptaculum urinae findet ein feiner Strahl hier seinen Ausweg; vor 5 Tagen hat das Mädchen zum ersten Mal seit der vor 5/4 Jahren erfolgten Entbindung aus diesem Muttermund menstruirt, und Sie sehen, dass bei Sondenberührung noch jetzt sofort Blutung eintritt. (Folgt Demonstration.)

8. Herr E. Wertheim-Wien: **Vaginale Implantation des Uterus.**

Herr Geheimrath Freund hat soeben mit einigen Worten der von mir angegebenen Modification seiner Prolapsoperationsmethode gedacht, und ich hatte zu dem Zwecke, Ihnen den Effect dieser Modification zu demonstriren, zwei Patientinnen aus Wien mitbringen wollen. Leider sind die durch das Hochwasser bedingten Verkehrsstörungen zwischen Wien und München derartige, dass ich diese Absicht in letzter Stunde fallen lassen musste.

Wie aus meiner diesbezüglichen Publication im Centralblatte bekannt sein dürfte, ist mein Verfahren nichts Anderes als eine Anwendung des geistreichen und fruchtbaren Gedankens W. A. Freund's, den in die Scheide geschlagenen Uterus plastisch zu verwerthen, und zwar eine Anwendung dieses Gedankens auf die Operation der Cystocele, resp. jener Prolapsformen, in deren Bilde die Cystocele prävalirt. Durch einen Querschnitt im vorderen Scheidengewölbe und nach der Eröffnung der Plica vesicouterina wird der Uterus in die Scheide gestürzt und nun mit seiner hinteren Fläche derart auf die angefrischte vordere Scheidenwand aufgenäht, dass er gleichsam als Pelotte gegen die Blase wirkt. Wichtig ist dabei, dass der Fundus knapp am Orificium externum urethrae festgelegt werde. Damit ist die eigentliche Operation beendigt, und es bedarf nur noch einer entsprechend ausgiebigen Perineoauxesis.

M. H.! Der augenblickliche Erfolg ist vorzüglich, der Verlauf ein absolut ungetrübter. Nach kurzer Zeit beginnt die Ueberhäutung der in der Vagina blossliegenden vorderen Uteruswand, und nach ca. 8 bis 10 Wochen ist dieselbe so weit vollendet, dass Jeder, der nicht von der Art der stattgehabten Operation Kenntniss hat, kaum in der Lage ist, zu erkennen, dass hier der Uterus in der Vagina liegt. Der Dauereffect ist — soweit ich denselben bisher beurtheilen kann (die eine der hier vorzustellenden Frauen ist vor 9 Monaten operirt, ein Zeitraum, der immerhin schon einen Rückschluss auf den Dauererfolg gestattet) — vorzüglich: Die Portio steht hoch im hinteren Scheidengewölbe, die Vagina ist gestreckt; auch bei stärkstem Pressen keine Spur von Cystocele.

Bei der anderen der beiden Frauen, die ich hier vorstellen wollte, habe ich die Operation ohne Narkose ausgeführt; es ist merkwürdig, wie wenig schmerzhaft das Anhaken und Hervorholen des Uterus ist; schmerzhaft wird die Ope-

ration erst mit der Perineoauxesis. Die Möglichkeit, die Operation ohne jede Narkose auszuführen, ist ein Umstand, der nach meiner Ansicht bei dem Alter der in Frage stehenden Patientinnen mit ins Gewicht fällt.

Der Vortheil meiner Modification vor der FREUND'schen Prolapsoperation ist der, dass die Cohabitationsmöglichkeit erhalten bleibt. Das Resultat der Operation ist eine lange, gestreckte Scheide. Einmal habe ich die Operation bei einer 43jährigen Frau ausgeführt, die noch menstruirte; es wurde die Tubenresection ausgeführt, um eine Schwangerschaft zu verhüten, die allerdings bei den durch die Operation gesetzten anatomischen Verhältnissen ganz merkwürdige Folgen haben müsste; die Menstruation läuft in diesem Falle anstands- und beschwerdelos ab.

Im Ganzen habe ich die Operation bisher 6 mal ausgeführt. In allen Fällen war der Erfolg gleich befriedigend.

Ich glaube nicht, dass die bisher üblichen Operationsmethoden bei Cystocelenprolapsen wirklich befriedigende Erfolge ergeben haben. Und deshalb halte ich mich für berechtigt, Ihnen dieses von mir geübte Verfahren zur Nachprüfung zu empfehlen, welches vielleicht in einer Anzahl von Fällen die FREUND-sche Operation zu ersetzen im Stande ist.

Discussion. Herr MARTIN-Greifswald sieht in der WERTHEIM'schen Modification der FREUND'schen Operation einen wesentlichen Fortschritt: die Frauen bleiben geschlechtsfähig. Bei vielen bejahrten Pat. dürfte in der Atrophie des Uterus die Grenze für dieses Verfahren liegen. Das von ihm in Düsseldorf 1898 beschriebene Verfahren einer Radicaloperation (Exstirpation von Uterus und Scheide) hat sich seitdem in etwa 10 Fällen zunächst bewährt. Einer ist recidiv: 78 jähr., kindische Person, die alsbald nach der Operation aufstand und an einer schweren chronischen Bronchitis litt. Die Hoffnung auf Dauerheilung liegt in der starken Verkürzung der Stümpfe der Ligam. lata, die bis an die Beckenwand excidirt werden und nachher narbig schrumpfen.

A. MARTIN will erst nach jahrelanger Beobachtung die letzte Entscheidung über die specielle Indication dieses Verfahrens bei excessiven Totalprolapsen fällen.

Die FREUND'schen Präparate sind hochbedeutend. Sie bilden die anatomische Grundlage für die auch von A. MARTIN seit lange vertretene Ansicht, dass aus den bei so disponirten Genitalverhältnissen eingetretenen Erkrankungen im kindlichen Alter sich eine Fülle verhängnissvoller Störungen entwickelt, für deren Deutung in pathologisch-anatomischem Sinn uns nachher jede Erklärung fehlt. Nur zu oft vermuthet man nachher Gonorrhöen, auch wo sich keinerlei Anhaltspunkt für den Modus infectionis finden lässt.

Herr FREUND-Strassburg berichtet, dass die älteste Frau (in den siebziger Jahren) vor 5 Jahren operirt und vollständig geheilt ist.

4. Herr BRUNINGS-München: **Demonstrationen.**

Der auf diese Demonstrationen folgende Theil der Sitzung fand in Gemeinschaft mit der Abtheilung für Hautkrankheiten und Syphilis statt. Vorträge hielten die Herren NEUBERGER-Nürnberg und WERTHEIM-Wien. Ueber diese Vorträge und die sich daran anschliessende Discussion wird in den Verhandlungen der Abtheilung für Hautkrankheiten und Syphilis berichtet werden.

Im dritten Theil der Sitzung wurden folgende Vorträge gehalten:

5. Herr R. WERTH-Kiel: **Bemerkungen zur Laparotomie.**

Vortragender hat unter reichlich 1000 seit dem Jahre 1886 ausgeführten Laparotomien 11mal ausgesprochene und schwere Ileuserkrankungen im Anschluss an die Operation beobachtet mit 6 Todesfällen.

Die betreffenden Operationen waren:

4 Ovariotomien (2 doppelseitig),

4 Salpingo-Oophorektomien, und zwar 2 mal bei entzündlichen Adnextumoren, 1mal bei frisch geborstener Tubenschwangerschaft mit schwerer intraperitonealer Blutung (Operation in extremis), 1 mal bei dreimonatlicher Tubenschwangerschaft mit lebender Frucht,

2 Myomotomien,

1 Uterusnaht bei violenter Ruptur mit Uebertritt der Placenta in die Bauchhöhle. Ein Theil der Operationen ist mit Beckenhochlage ausgeführt. Bei keiner kam absichtliche Eventration des Darms zur Anwendung. Complicationen mit schlechter Narkose, starker Adipositas etc. bestanden bei der Mehrzahl der Fälle. Der Ileus war bedingt in 2 Fällen durch Volvulus, in einem Falle durch Verschluss der nach abdominaler Totalexstirpation in das Becken eingesunkenen und durch einen Jodoformgazetampon comprimirten Flexura sigmoidea (alle drei gestorben).

In den übrigen 8 Fällen wurde einmal ein reiner Ileus paralyticus durch die Autopsie nachgewiesen (Fehlen von Adhäsionen oder sonstigen mechanischen Verschlussursachen), während in den übrigen 7 Fällen die Erscheinungen der Darmparalyse zwar im Vordergrunde standen, jedoch theils in den genesenen Fällen nach den klinischen Symptomen und Befunden, theils durch die Autopsie das gleichzeitige Bestehen von Darmverwachsungen als concurrirendes Bewegungshinderniss sich ergab. In sämmtlichen 11 Fällen wurde ein operativer Rettungsversuch unternommen, und zwar in zwei Fällen mittelst directen Aufsuchens des Hindernisses (Ablösung des am Stiele angewachsenen Darms) nach Wiedereröffnung der Bauchhöhle — einmal mit angeschlossener Enterostomie (beide genesen); in 9 Fällen mittelst einfacher Enterostomie, davon 3 genesen.

Nach Ansicht des Vortragenden ist, abgesehen vom Volvulus, ein rein mechanisch bedingter Darmverschluss in der eigentlichen Reconvalescenzperiode nach Laparotomien selten. In der Regel handelt es sich um das Zusammenwirken von leichten Bewegungshindernissen (Compression durch Exsudat, Knickung, resp. spastische Stenose an Adhäsionsstellen) mit Parese der Darmmusculatur.

Leichtere Grade dieser Parese bestehen fast nach jeder noch so leichten Laparotomie und bei völlig aseptischem Verlauf als Folge physikalischer Hemmungsreize.

Bei entwickeltem Ileus empfiehlt sich nach vergeblicher Anwendung der üblichen nicht operativen Maassnahmen eine breite Wiedereröffnung der Bauchhöhle und das Aufsuchen des vorausgesetzten Bewegungshindernisses nur dann, wenn die klinischen Erscheinungen auf das Vorhandensein eines mechanischen Hindernisses mit Bestimmtheit hinweisen, der Darm noch deutlich arbeitet und der Kräftezustand ein so eingreifendes Vorgehen noch zu gestatten scheint. Im anderen Falle und bei ausgesprochenen Lähmungserscheinungen verspricht die Enterostomie bessere Resultate. Sie kann zunächst durch partielle Entlastung des überfüllten und überdehnten Darmrohres neue Bewegungen in diesem auslösen, und solange die Darmmusculatur noch einigermaassen erholungsfähig ist, die Wendung zum Besseren mit einem Schlage herbeiführen.

In den 4 nach Enterostomie genesenen Fällen erfolgte der erste Stuhlgang per anum 1mal 3, 1mal 7, 1mal 11 und 1mal 22 Tage nach Anlegung der Darmfistel. In 3 Fällen schloss sich die Fistel von selbst, 1mal nach 7, 2mal nach 9 wöchentlichem Bestande; nur 1mal musste die noch nach Jahresfrist etwas dünnen Stuhl durchlassende Fistel operativ geschlossen werden.

Obwohl zweifellos gelinde peritoneale Infectionen bei der Entstehung des postoperativen Ileus eine Rolle spielen, so lässt sich derselbe durch noch so vollkommene Asepsis allein doch nicht sicher verhüten. Der Ileus kann auch auf ganz aseptischem Wege entstehen.

Eine möglichst weitgehende Ausschaltung physikalischer Schädigungen des Darmes und des gesammten Bauchfells bildet neben strenger Durchführung der Asepsis die Quintessenz der Prophylaxis. Diesem Zwecke dienen die Beckenhochlage und ferner möglichste Beschränkung in der Ausdehnung des Bauchschnittes, der bei allen im kleinen Becken sich abspielenden Operationen der Symphyse nahe kommen muss. Eine erhöhte Disposition zu Bauchbrüchen bei Eindringen des Schnittes in das Cavum praeperitoneale (FRITSCH) besteht bei sorgfältiger Ausführung der Schichtnaht nach den in der Kieler Klinik gemachten Erfahrungen nicht. Von allen dort mit Laparotomie behandelten Patientinnen, welche später wieder gesehen wurden (mindestens 30 Proc.), ist eine spätere Narbenhernie (abgesehen von den Fällen, in welchen ein Theil der Bauchwunde offen bleiben musste) nur in ganz wenigen Fällen beobachtet worden. Dieses von der allgemeinen Erfahrung abweichende Resultat erklärt sich damit, dass seit dem Jahre 1882 in der Kieler Klinik fast ausnahmslos die von dem Vortragenden in die chirurgische Praxis eingeführte Etagennaht bei der Vereinigung der Bauchwunde angewendet worden ist. — Bei Ovariotomien kann die uneröffnete Geschwulst als Darmschirm und zur Verhütung von Abkühlung des Bauchhöhleninhaltes benutzt werden, indem man sie bei starker Beckenhochlage aus dem Becken luxirt und erst nach Versorgung und Durchtrennung des auf diese Weise frei zugänglich gemachten Stieles bei jetzt höher gelagertem Kopfende am unteren Pole eröffnet und durch die Bauchwunde herausleitet.

Gefährliche Darmadhäsionen entwickeln sich am häufigsten an der Bauchwunde, an dem Stumpfe von Geschwulststielen und an wunden Flächen im hinteren Beckenraum. An der Bauchwunde entstehen sie am häufigsten in Folge der oft unvermeidlichen Beschädigung der an diese angrenzenden Flächen der Parietalserosa. Zu ihrer Verhütung dient am besten eine möglichst breite Ausschaltung dieser Flächen mittelst einer peritonealen Falznaht. Verwachsungen mit den Stielstümpfen werden am sichersten, wie jetzt wohl allgemein anerkannt ist, durch sorgfältige Deckung derselben mit intactem Bauchfelle vermieden. Dem Einsinken und Adhärentwerden von Dünndarmschlingen in den bei der Operation entfalteten, oft durch Ablösung adhärenter Geschwulstpartien verwundeten und nicht selten durch deren Einlagerung stark erweiterten DOUGLAS'schen Raum sucht Vortragender durch Auffüllung der Harnblase mit 3—400 ccm sterilen Borwassers vorzubeugen. Dies muss geschehen, ehe die Bauchwunde ganz geschlossen ist. Die gefüllte Harnblase verdrängt den Uterus mit hinterem Scheidengewölbe und seitlich die Ligamenta lata gegen die hintere Beckenwand. Der hintere Beckenraum wird dadurch in horizontaler Richtung stark eingeengt, resp. vollständig zum Verschwinden gebracht; es werden bei der Operation hier angesammelte Luft und Flüssigkeiten in die Bauchwunde verdrängt und am hinteren Beckenbauchfell entstandene wunde Flächen aus der Bauchhöhle ausgeschaltet, solange, bis die ersten Verklebungen sich entwickeln können. Zugleich werden die unteren Dünndarmschlingen in einem höheren Niveau erhalten. War der Uterus bei der Operation künstlich ante-

fixirt worden, so entwickelt sich derselbe vorher beschriebene Bewegungsvorgang, und zwar unter gleichzeitiger leichter Hebung und starker Drehung des Uterus um seine Queraxe. Als günstige Neben-, resp. Nachwirkung der künstlichen Blasenfüllung hat sich das fast regelmässige Eintreten spontaner Harnentleerung nach dieser Procedur herausgestellt. Auf Grund dessen wird in der Kieler Klinik seit dem Jahre 1896 die Blasenfüllung methodisch bei jeder Laparotomie ausgeführt. Die früher in 55 Proc. beobachtete Harnverhaltung nach Laparotomien ist seitdem nur noch in 9 Proc. der Laparotomiefälle vorgekommen.

Angesichts der bedeutenden Rolle, welche bei der Entwicklung des postoperativen Ileus die Darmparese spielt, muss schliesslich vor wie nach der Operation Alles vermieden werden, was die in Folge des Eingriffs an sich schon geschwächte musculäre Energie der Darmwand noch weiter herabsetzen könnte. Aus diesem Gesichtspunkte ist erstens die präparatorische Anwendung von Abführmitteln zu widerrathen, weil sie durch Ueberreizung Lähmung hervorzurufen, resp. die bei Geschwülsten oft schon vorhandene Atonie weiter zu steigern geeignet ist. Das Zutreffende des neuerdings auch von FRITSCH geäusserten Bedenkens gegen die Vorbehandlung mit Abführmitteln erscheint dem Vortragenden durch die eigene Erfahrung bewiesen. Seit reichlich einem Jahre geschieht in der Kieler Klinik, je nach dem Ergebniss der sorgfältig geübten Ueberwachung des Stuhls, bei den zu Laparotomirenden entweder nichts, oder es werden nur ein bis zwei kleine Klystiere verabfolgt, und seitdem bildet früher Abgang der Flatus — ev. unter Nachhülfe mit einem kleinen Einlauf am 2. Tage — die Regel und das Auftreten gröberer Flatulenzbeschwerden eine seltene Ausnahme.

In Bezug auf den zweiten Punkt der oben aufgestellten Forderung sei zum Schlusse bemerkt, dass der Vortragende seit Jahren auf den Gebrauch von Morphium oder Opium zum Zwecke der Schmerzstillung nach Laparotomien vollständig verzichtet hat. An deren Stelle wird, soweit nöthig, Codeinum phosphoricum subcutan in Dosen von 0,1—0,15 verabfolgt, ein Mittel, dessen anodyne Wirkung zwar etwas schwächer und flüchtiger ist, welches dafür aber die Peristaltik des Darmes gänzlich unbeeinflusst lässt.

6. Herr OTTO KÜSTNER-Breslau: **Peritoneale Sepsis und Shock.**

Ein unglücklicher Ausgang nach einer gynaekol. Laparotamie gehört schon jetzt zu den Seltenheiten. Selbst in Kliniken, welche häufiger als andere von Kranken in äusserst verwahrlostem Stadium der Krankheit aufgesucht werden, wo man die Kranken im Interesse ihrer Genesung durch Operation mitunter viel riskiren lassen muss, können grosse Serien operirt werden, ehe einmal ein Unglücksfall eine unliebsame Unterbrechung der Serie darstellt.

Mitunter kommt gelegentlich eine derartige Unterbrechung vor, wie wir ja alle aus eigner Erfahrung wissen.

Ebenso wissen wir alle, dass eine gewisse Anzahl derartiger Unglücksfälle, solange operirt werden wird, immer vorkommen wird, man wird mit zunehmender Sicherheit die Kranken allmählich mehr riskiren lassen, mit der Erhöhung der Leistung wachsen die Aufgaben, welche wir uns stellen, es wird dann immer gelegentlich vorkommen, dass das Ziel zu hoch gesteckt war. Das sind unvermeidbare Unglücksfälle; wo gehobelt wird, werden stets Spähne fallen.

Eine kleine Anzahl von Unglücksfällen kann aber auch heute noch ausgeschaltet werden, das sind diejenigen, welche auf Keimwirkung beruhen.

Jede grössere Operationsreihe lehrt, dass immer noch gelegentlich ein derartiger Unglücksfall vorkommt, weiter lehrt jede grössere Operationsreihe,

dass auch unter den Todesfällen, welche nicht auf Keimwirkung bezogen werden, sich einer oder der andere befindet, welcher bei schärferer, allerdings von der herkömmlichen abweichender Kritik als Sepsis gedeutet sein würde, nämlich dann, wenn jeder Fall bakteriologisch geprüft würde, wenn in jedem Fall unmittelbar nach dem Tode das Verfahren geübt würde, welches ich bakteriologische Section genannt habe.

Dabei entpuppt sich noch der eine oder andere Todesfall, in welchem wir Shock, Herztod, anzunehmen die Neigung hatten, als Sepsis. Nur so können wir die Sepsis in allen fraglichen Fällen erkennen, aber auch so nur erkennen wir, dass die Sepsis unter einem klinischen Symptombilde verlaufen kann, welches uns für die Sepsis bis dahin nicht bekannt war.

Die Sepsis kann ohne die cardinalen Symptome der Peritonitis verlaufen.

Die Auftreibung des Leibes kann so unbedeutend sein, dass sie unter dem deckenden Verband des Abdomens überhaupt nicht zu sehen ist; sie kann anderenfalls so unbedeutend sein, wie man sie in manchem glatt verlaufenden Fall von Genesung vor dem Abgange der ersten Flatus beobachten kann. In manchen Fällen geht mit oder ohne geringe oder nicht bemerkbare Auftreibung einer Darmschlinge der Abgang von Flatus ungehindert von statten; ja, ich habe sogar beobachtet, dass in einigen Fällen der ungehinderte Gaslauf im Darmtractus sich auffallend früh, schon im Laufe des zweiten Tages nach der Operation signalisirte.

Die Temperatur braucht eine nennenswerthe Höhe nicht zu erreichen. Sie braucht, in der Achselhöhle gemessen, 38 nur wenig zu überschreiten. Ja, sie kann sogar völlig normal bleiben. Sie kann sich so verhalten, wie man das von früher her schon von der typischen Perforationsperitonitis her kannte. So sah ich nicht die geringste Temperatursteigerung in einem Falle von Uterusruptur, in welchem die Blutung äusserst gering gewesen sein musste, da eine solche überhaupt nicht beobachtet worden war. Ebenso blieb die Temperatur auf normaler Höhe in einem Falle, wo nach recht schwieriger Adnexexstirpation eine minimale, stecknadelkopfgrosse Perforation des S R. entstanden, aber bei der Operation trotz sorgfältiger Revision nicht entdeckt worden war.

Das einzige Symptom seitens des Digestionstractus pflegt bei dieser larvirten Form der Sepsis Erbrechen oder Brechneigung oder auch nur Aufstossen zu sein. In den acut verlaufenden Fällen schliesst sich dasselbe jedoch so unmittelbar an die Narkose an, dass die Möglichkeit, es handele sich noch um Chloroformwirkung, nicht von der Hand zu weisen ist. In manchen Fällen aber besteht kein Erbrechen, sondern, wie gesagt, höchstens Brechneigung oder Aufstossen.

Bei der Section kann der Befund minimal sein. Man findet entweder gar kein flüssiges Exsudat. Oder es findet sich im Douglas eine nur wenige Theelöffel betragende blutigtrübe Flüssigkeit. Die Dünndarmschlingen sind nur mit einem eben bemerkbaren Hauch von Exsudat belegt; oder ein solcher findet sich nur auf einer, der in den Douglas hinabgesunkenen Schlinge. Auch kann ein derartiger Belag völlig fehlen. So konnte ein solcher nirgends gefunden werden in dem Fall, in welchem die kleine S R.-Perforation bei der Operation entstanden war. Hier wurde seitens der Pathologen keine Spur von Peritonitis wahrgenommen und dementsprechend das Protokoll verfasst.

Bei diesen minimalen, selbst negativen Befunden, welche die Section in derartigen Fällen erheben lässt, hielt ich das Verfahren, welches ich die bakteriologische Section genannt habe, für nothwendig, d. h. ich liess in den Fällen, in welchen der Tod nach einer Laparotomie erfolgte, unmittelbar, resp. etwa eine Viertelstunde nach dem Tode unter den einer Operation gleichwerthigen

antiseptischen Cautelen das Abdomen an einer circumscripten Stelle öffnen und mit der Oese aus verschiedenen Partien des Abdomens Materialminima entnehmen und diese Minima auf Nährböden übertragen. In denjenigen Fällen, von welchen ich spreche, wuchsen alsdann Culturen aus, meist von Streptokokken, in einem Falle von Staphylococcus aureus, in einem von Staphylococcus albus.

Von besonderer Wichtigkeit ist es, dass in den positiven Fällen nicht alle Materialentnahmen Culturen aufgehen liessen. Es gingen stets Culturen auf in den aus der Tiefe des Beckens, dem eigentlichen Operationsterrain, entnommenen Minima, in manchen Fällen auch aus den oberflächlichen, in einigen aber von den oberflächlichen nicht. In einem Falle fanden sich trotzdem auch die oberflächlichen Darmschlingen mit einem matten Hauch von Belag bedeckt. Hieraus können wir schliessen, dass die Infection nur am eigentlichen Operationsterrain stattgefunden hat, und dass andere Peritonealpartien, welche zwar ebenfalls während der Operation frei gelegen hatten, also z. B. dem Luftcontact ausgesetzt waren, jedenfalls bis zu dem Tode des Individuums noch nicht inficirt waren. Recht instructiv war der Befund bei einer Sectio caesarea. Hier blieben die Entnahmen von den Darmschlingen, der vorderen Uteruswand und dem Fundus steril. Die hintere Uteruswand zeigte bei der Section einen leichten, wenn allerdings auch kaum erkennbaren, Belag. Die Operation hatte sich in der typischen Weise abgespielt; ich hatte den Fritsch'schen Fundalschnitt gemacht, und zwar erst mehrere Stunden nach manifestem Wehenbeginn. Vor und nach der Placentartrennung recht erhebliche Atonie und starke Blutung. Deshalb nahm ich den Uterus — was ich sonst principiell bei der Sectio caesarea unterlasse — aus dem Abdomen heraus. Dabei mag er zum Theil auf die Bauchdecken zu liegen gekommen sein, weil sich vielleicht das dazwischen eingeschaltete Tuch verschoben hatte. Da nun an den Operationsstellen nicht, wohl aber an der Hinterwand des Uterus, wo er auf den Bauchdecken aufgelegen hatte, Infection stattgefunden hatte, so halte ich die Annahme für berechtigt, dass dieselbe in diesem Falle von den Bauchdecken ausgegangen war. Diese Annahme wird weiter dadurch gestützt, dass die ganze Operation mit Gummihandschuhen ausgeführt worden war — alle 3 Betheiligten waren von Anfang bis zu Ende in dieser Weise bekleidet gewesen. Unsere Untersuchungen ergaben also, dass nach gynaekologischen Abdominaloperationen plötzlich ein unglücklicher Ausgang eintreten kann, für welchen das bisher bekannte Symptombild der Peritonitis nicht passt, dass in den extremen Fällen der Tod ausschliesslich unter dem Bilde der Herzschwäche eintreten kann, nur dass in derartigen Fällen dennoch eine deletäre Keimwirkung vom Peritoneum aus das Wahrscheinlichste ist. Den Chirurgen sind tödtliche Keimwirkungen unter diesem Symptomenbilde, dem des Shocks, bereits in der typischen Perforationsperitonitis bekannt. In früherer Zeit sind sie nach gynaekologischen Bauch-Operationen naturgemäss häufiger gewesen, als jetzt, und sind auch, was die Symptome betrifft, noch typischer, noch reiner, noch blitzartiger in Erscheinung getreten. Ich kann meine Vermuthung, dass es sich bei den als Shock beschriebenen funesten Ausgängen nach Operationen meistentheils um derartige Formen von Keimwirkung handelte, nur wiederholen. Da die Giftwirkung am lebhaftesten sich in ihrer Beeinflussung der Herzthätigkeit äusserte, so schien es a priori selbstverständlich, dass Frauen mit krankem Herzen, mit Degenerationszuständen und Atrophie der Herzmusculatur, wie sie sich besonders häufig bei Myomkranken finden, durch eine derartige Giftwirkung vom Peritoneum aus besonders gefährdet sind. Da die Laparo-Myomotomie von den gynaekologischen Operationen am häufigsten Veranlassung zur Deponirung gefährlicher Keime in gefährlicher Menge im Peritoneum abgab, man dann bei der Section den häufigen Begleitbefund der Myome, nämlich degenerirten Herzmuskel, fand, so

hat man naturgemäss in Uebereinstimmung mit den terminalen Symptomen der Herzlähmung in der Erkrankung des Herzens die eigentliche oder hauptsächliche Todesursache. Selbstredend ist die Möglichkeit gegeben, dass ein schwer degenerirtes Herz unter den schädigenden Einflüssen einer eingreifenden Operation, soweit dieselben in Narkose und Blutverlust bestehen, schliesslich versagen kann. Das kann oder muss man dann Shock nennen. Sicher ist er enorm selten bei schnellem und geschicktem Operiren, und sicher vertragen selbst schwer degenerirte Herzen Narkose und einen mässigen Blutverlust. Ich habe die complicirtesten Myomotomien bei schwer degenerirtem Myocard gemacht, ohne dass je in den Convalescenzen die bedrohlichen Symptome der Herzlähmung aufgetreten wären. Andererseits versagt das kräftigste und gesundeste Herz gegenüber der ungeheuer schweren Giftwirkung, wie wir sie nach abdominalen Operationen bei den beschriebenen Formen von Sepsis beobachten können.

Weiter haben wir gesehen, und das ist von grosser Wichtigkeit, was den bakteriologischen Befund betrifft, dass sich die Infection in der kurzen Zeit, in welcher der Process das Leben zu vernichten pflegt, oft in ausserordentlich engen Grenzen hält. Die Infection, die Bakterienwucherung überschreitet mitunter nur wenig die Grenzen desjenigen Terrains, auf welches die Uebertragung bei der Operation stattgefunden hat.

Ich wählte für diese Form der Sepsis den Ausdruck peritoneale Sepsis und vermied den Ausdruck septische Peritonitis [1]), weil das Entzündliche des Processes sehr in den Hintergrund, ja bis zum Nichtvorhandensein in den Hintergrund treten kann. Ich halte diese Bezeichnung für besser als diejenige, welcher die Chirurgen sich für diese Erkrankungsform bedienen, „diffuse septische Peritonitis".

Die Peritonitis kann bei dieser Erkrankungsform diffus sein, sie braucht es aber nicht zu sein; sie kann sogar noch ganz circumscript sein, sie ist mitunter kaum vorhanden und braucht auch gar nicht vorhanden zu sein.

Deshalb wählte ich den Ausdruck peritoneale Sepsis, ein Ausdruck, welcher von WEGNER, wenn auch nicht ausschliesslich, für die von mir beschriebene Form gebraucht war. Dieser Ausdruck ist besser als die bisher gebrauchten. Will man den Process noch schärfer charakterisiren, so nenne man ihn „acute peritoneale septische Intoxication", denn nicht die Infection, sondern das Toxische ist das Eigenthümliche desselben.

Es fragt sich nun, nachdem diese wichtigen und von dem Bilde, welches man gewöhnlich mit dem Begriff „septische Peritonitis" verbindet, erheblich abweichenden Befunde constatirt sind, ob aus dieser Erkenntniss Vortheile für die Therapie gezogen werden können.

In erster Instanz, oder fast ausschliesslich, sind betreffs der Infectionsmöglichkeit die Hände zu fürchten — aller bei der Operation Betheiligten. Folgerung:

Abstinenz gegenüber infectiöser Thätigkeit; ausgiebiger Gebrauch von Gummihandschuhen bei derartiger Thätigkeit; Beschränkung der assistirenden Hände auf das Nothwendigste, kritische Auswahl der assistirenden Hände; während der Operation nicht aseptische, sondern antiseptische Principien gegenüber den Händen und der Körperoberfläche der zur Operirenden.

---

1) Während MIKULICZ bekanntlich drei verschiedene Formen unterscheidet, kennt man jetzt der letzten Arbeit TIETZE's zu Folge vier, nämlich:
1. die diffuse septische Peritonitis,
2. die jauchig-eitrige Peritonitis,
3. die progredient eitrige Peritonitis,
4. die circumscripte Peritonitis.

Sahen wir doch in denjenigen Fällen, in welchen der Process zum Tode führte, ehe er sich auf das ganze Peritoneum verbreitet hatte, die Keimdeponirung immer da, wo operirt worden war, wo die Hände ständig gewesen waren, nicht an anderen Partien des Peritoneums, welche während der Operation auch exponirt waren, der Luft, dem Temperaturwechsel etc.

Die Thatsache, dass wir die Kokken meist nur im eigentlichen Operationsterrain antrafen, also selbst beim Tode meist nur dem Gesammtperitoneum gegenüber eine noch circumscript gebliebene Infection und Mikrobenvermehrung antrafen, scheint mir einen weiteren wichtigeren prophylaktischen Hinweis zu geben. Diese Thatsache legt immer wieder den Gedanken nahe, ob man nicht z. B. durch prophylaktische Gazetamponade die Mikrobenvermehrung noch mehr hätte beschränken und die Giftwirkung der Toxine noch mehr hätte isoliren können. Dass der Gedanke logisch ist, kann wohl nicht geleugnet werden.

Ich glaube auch bestimmt, dass bei mässiger Virulenz und mässiger Menge der importirten Mikroben der MIKULICZ-Tampon einen mächtigen Schutz darstellt. Ich glaube, dass in früherer Zeit, als man noch nicht so keimarm operiren konnte, wie heutzutage, durch die Tamponade nach MIKULICZ viele Operirte gerettet worden sind. Unter schweren und langdauernden Operationen beobachte ich auch heutigen Tages noch, wenn schon die Convalescenz ganz glatt verläuft, gelegentlich Unterschiede zwischen tamponirten und nicht tamponirten. Die Convalescenz, besonders die Herzthätigkeit, ist bei ersterer von vorn herein viel ruhiger, oft wöchnerinnenhaft, wogegen im anderen Falle mitunter von vorn herein lebhafte Erregung des Herzens besteht.

Handelt es sich aber um den Import hochvirulenter und sehr massenhafter Mikroben, dann nützt auch die MIKULICZ-Tamponade als Prophylaxe nichts; dann findet trotz derselben eine zu rapide Vermehrung der Mikroben, eine zu massenhafte Giftbildung statt, als dass der Organismus diesen Schädlichkeiten trotzen könnte. Ein Fall meiner Erfahrung scheint mir das zu bestätigen. Und doch glaube ich auch in diesem Falle eine vortheilhafte Veränderung der Infectionsform durch die Tamponade beobachtet zu haben. Die Operirte starb nicht am 2. oder 3. Tage an acuter peritonealer septischer Intoxication, sondern an einer milderen Form, für welche der von den Chirurgen gebrauchte Ausdruck „progredient eitrige Peritonitis" passt, etwa am 8. oder 9. Tage. So viel über den prophylaktischen Ausblick.

Wenn ich s. Z. mich über die chirurgische Therapie der Peritonitis recht skeptisch aussprach, so geschah es mit Bezugnahme auf diese acuten postoperativen Intoxicationsformen. Diese enden ja mitunter so schnell tödtlich, dass schon deshalb der Gedanke an eine erfolgreiche chirurgische Therapie deplacirt erscheint. Weiter scheint die Möglichkeit des Erfolges einer örtlichen Therapie durch den Mangel oder die Minutiosität des örtlichen Befundes ausgeschlossen zu sein. Ein Exsudat, welches abgelassen werden könnte, giebt es gewöhnlich nicht. Die paar Theelöffel trüb blutigen Fluidums im Douglas stellen gegenüber den bereits in den Organismus resorbirten ungeheuren oder sicher ungeheuer gefährlichen Giftmengen eine Unwesentlichkeit dar. Die Nutzlosigkeit therapeutischer Versuche, die ich in derartigen Fällen angestellt, die Möglichkeit, dass von jedem noch so schweren Symptom aus die Genesung von einer acuten peritonealen septischen Intoxication erfolgen kann, liessen bei mir den Fatalismus wieder Oberhand gewinnen. Ich sprach mich seiner Zeit mit MIKULICZ einstimmig aus, wenn ich sagte, solchen Erkrankungen gegenüber kann nur ein Serum helfen.

Dennoch möchte ich den Gedanken an die Leistungsfähigkeit einer örtlichen Therapie selbst sehr acut verlaufenden Fällen gegenüber nicht aufgeben.

Der Weg, welcher principiell einzuschlagen wäre, wäre der von der Scheide aus, also z. B., wenn nach einer supravaginalen Amputation Sepsis eintritt, die Exstirpation des Stumpfes und Gazetamponade des Peritoneums von der Scheide aus.

7. Herr E. Bumm-Basel: **Operative Behandlung grosser Ventralhernien.**

Ich möchte mir erlauben, über eine Methode der Heilung grosser Bauchnarbenbrüche zu sprechen, die uns auch in verzweifelten Fällen, welche auf andere Weise bereits erfolglos operirt worden waren, noch durchaus befriedigende Resultate ergeben hat.

Bevor ich auf das Technische eingehe, gestatten Sie mir ein paar Worte über die Function und anatomischen Verhältnisse solcher Brüche der Vorderbauchwand.

Unter „Bauchbruch" versteht man am besten die mit Diastase der Recti verbundene Erschlaffung der Fascienverbindung in der Linea alba, wie sie nur bei Frauen beobachtet wird, welche durch wiederholte Schwangerschaft eine übermässige Dehnung der Bauchwand erlitten haben. Von einem richtigen „Bruch" ist in solchen Fällen nicht die Rede, man fühlt keinerlei scharf abgegrenzte Bruchpforte, keinen Ring in der Bauchwand, durch den sich die Eingeweide vordrängen. Vielmehr ist nur eine längliche Spalte vorhanden, welche eben durch das Auseinanderweichen der Recti bedingt ist. Das Gewebe der Bauchwand im Bereich der Spalte besteht, wie ich mich bei der Laparotomie und an der Leiche überzeugen konnte, aus der Haut, dem atrophischen subcut. Fettgewebe, der verdünnten und verbreiterten Linea alba, d. h. also der sehnigen Ausbreitung der 3 Bauchmuskeln; darunter liegt die ebenfalls gedehnte, verdünnte Fascia transversa und das ausgezogene Peritoneum.

Aehnlichen Verhältnissen begegnet man zuweilen, aber selten, nach Laparotomien im Bereiche der Narbe. Auch hier können die Recti im Laufe von Jahren auseinander weichen, und kann dann die ursprünglich gut verheilte zwischenliegende Partie der Linea alba gedehnt und verbreitert werden. Es bleibt dann auch zwischen den Bäuchen der geraden Muskeln eine verdünnte längliche Spalte, die sich beim Stehen, Pressen, Husten, kurz bei allen Erhöhungen des intraabdom. Druckes vorwölbt. Eine Lücke in der verbreiterten Narbe ist dabei nirgends zu fühlen, Beschwerden, die direct von der Diastase herrühren, sind mit dem Zustand nicht verbunden, auch ist eine zunehmende Vergrösserung eines solchen Bruches mit den Jahren nicht zu beobachten, ein stationärer Zustand ist bald erreicht.

Wesentlich anders verhalten sich die Dinge bei den eigentlichen Bauchnarbenbrüchen. Hier fühlt man deutlich eine Bruchpforte in der Narbe der Bauchwand, die ringsum scharfe, sehnige Ränder besitzt, und durch die sich die Eingeweide, in einen richtigen Bruchsack eingeschlossen, bis unter die verdünnte Bauchhaut vorwölben.

Wenn es überhaupt noch eines Beweises bedarf, so zeigen diese lochförmigen Bauchnarbenbrüche, dass ganz allein die feste Verheilung der Fascien — und unterhalb des Nabels und in der Mittellinie allein des vorderen Blattes der Rectusscheide — den richtigen Halt der vorderen Bauchwand im Bereich der Narbe herbeiführt. Weder die Haut, noch das Peritoneum oder die Fasc. transversa, noch auch die Fasern des durchschnittenen Rectus gaben auf die Dauer einen Halt, Widerstand allein kann nur Gewebe von der Beschaffenheit der Fascien liefern.

(Ob man den Schnitt exact in der Linea alba legt oder durch den Muskel hindurchgeht, ist ziemlich gleichgültig, worauf es zur Vermeidung der Narben-

brüche ankommt, ist nur die exacte Naht der Fascie. Dass eine solche genaue Fascienvereinigung am besten durch die Schichtnaht bewirkt wird, ist jetzt allgemein anerkannt. Catgut genügt aber gerade für die Fascie, die bei Brechen und Husten den stärksten Druck auszuhalten hat, keineswegs, auch bei etwa nachfolgenden Eiterungen, die ja gewöhnlich vom Fettgewebe ausgehen, leistet die Catgutnaht keinerlei Widerstand, und die Fascienränder weichen secundär leicht wieder auseinander. Sehr empfehlen kann ich Silkwormknopfnähte. Wir nähen zuerst das Peritoneum, dann den Muskel mit einem Catgutfaden fortlaufend; das andere Blatt der Fascie oder die Linea alba wird dann durch enge Silkwormknopfnähte vereinigt; darüber Vereinigung der Haut durch fortlaufenden Aluminiumdraht, der, ohne zu eitern, 14 Tage bis 3 Wochen liegen bleiben kann.)

Zur Heilung der Bauchnarbenbrüche bedarf es mehr der Herstellung eines Verschlusses des Fascienloches durch Fasciengewebe.

Dies ist bei kleinen und mittleren Brüchen besonders dann leicht, wenn die Spalte eine längliche Form besitzt.

Die Haut wird im Bereich des Loches ca. 1 cm auswärts vom Rande des Loches umschnitten und lospräparirt. Man kommt dann auf eine Art von Bruchsack, der aus der Fascia transversa und narbigen Zügen der Linea alba besteht. Darunter liegt das ausgesackte Peritoneum. Dasselbe wird, um etwaige Verwachsungen der Netzes und des Darms zu trennen, immer eröffnet, resecirt und vernäht. Dann folgt die Freimachung der Ränder des Loches und ihre Anfrischung; man darf sich dabei nicht geniren, zur guten Orientirung Haut und Fettgewebe lateralwärts abzupräpariren und besonders das obere und untere Ende der Spalte gut blosszulegen.

Die Ränder, an welchen die Fascia transversa und das obere Blatt des Rectus mit einander narbig verschmolzen sind, müssen so angefrischt werden, dass man die Verschmelzung ringsum trennt. Ist dies geschehen, so liegt seitlich der Muskel frei. Es wird dann zunächst, falls es dick genug ist, das untere Blatt der Fascie für sich durch Knopfnähte geschlossen, darüber werden die Bäuche des Muskels durch fortlaufende Catgutnaht zusammengezogen, und endlich folgt die Naht des wichtigsten Vorderfascienblattes durch Silkwormknopfnaht, dann die Hautnaht. War die Patientin gut vorbereitet, verhütet man Brechen, Husten etc. in den ersten Tagen, so ist die Heilung eine absolut sichere. 8 Fälle prompt geheilt.

Ganz andere Schwierigkeiten bieten die grossen Bauchnarbenbrüche, d. h. also jene, bei denen das Loch so gross ist, dass man bequem mit der Faust durchfahren kann. Wir haben zwei derartige Fälle geheilt, der eine rührte von einer Myomotomie mit extraperiton. Stielversorgung, der andere war durch Bauchdeckeneiterung nach einfacher Laparotomie zu Stande gekommen. Damit sind zugleich die häufigsten Ursachen solch' grosser Brüche genannt.

Wie aussichtslos das gewöhnliche Verfahren bei solchen grossen Brüchen ist, hat uns der erste Fall gezeigt; hier war zuerst nach der gewöhnlichen Methode verfahren worden. Der Sack war, da der Bruch auf eine vor 20 Jahren gemachte Myomotomie zurückging, vielfach mit dem Darm verwachsen, die Verwachsungen waren so fest, dass man durchweg die Scheere zu Hülfe nehmen musste. Dabei ereigneten sich zwei Darmverletzungen, die sofort durch die Naht wieder geschlossen wurden. Es folgte die Resection des grossen Sackes, die Ränder der Fascie wurden nur mit der allergrössten Mühe an einander gebracht, die Haut geschlossen. Nach einem Jahr kam die Patientin, die eine fieberlose Reconvalescenz durchgemacht hatte, mit einem Bauchgewächs, das grösser war als vorher, besonders aber war auch der Bauch in der Fascie der Breite nach bedeutend ausgedehnt, an ein Zusammenziehen der Fasern war nicht mehr zu denken, und

doch forderten die Beschwerden, welche die Patientin — eine Köchin — ganz arbeitsunfähig machten, dringend einen weiteren Versuch zur Heilung heraus.

An ein Zusammenziehen der Fascienränder in querer Richtung war nicht zu denken, und doch musste der Fascienverschluss hergestellt werden, sollte eine definitive Heilung erreicht werden.

Es zeigte sich nun, dass die Ränder des Schlitzes sich beträchtlich näherten, wenn die Frau mit stark gebeugtem Oberkörper und angezogenen Beinen im Bett lag. Daraufhin wurde der Plan zur Vereinigung gegründet. Nach guter Vorbereitung, 8 Tage Diät und Darmentleerung, wurde die Haut abermals umschnitten und abgelöst. Der Bruchsack wurde eröffnet und abgetragen, das Peritoneum nach Zurückziehung der Därme geschlossen, was ganz leicht ging. Nun folgte die Anfrischung der Fistelränder, welche dadurch, dass sie auch 4—5 cm von dem Muskel und der Unterlage abgetrennt wurden, beträchtlich mobiler gemacht wurden. Nun wurde die Patientin in halbsitzende Stellung mit angezogenen Beinen gebracht und Silkwormnähte durch die Fascie von oben nach unten gelegt, der Spalt liess sich sich dabei in querer Richtung ohne allzu starke Spannung der Fistelränder gut schliessen. Darüber kam die Hautnaht in Längsrichtung.

Die Patientin wurde im Bett 4 Wochen lang in halbsitzender, zusammengekauerter Stellung mit angezogenen Beinen gehalten. Die Vereinigung der Wunde gelang p. pr., und die Heilung war eine complete. Während das erste Mal nach $^1/_2$ Jahr bereits wieder ein grosser Tumor an Stelle der Narbe sass, erschien dieselbe mit Ausnahme einer erbsengrossen Stelle gerade in der Mitte absolut fest, die Patientin konnte ihrem Beruf ohne Beschwerden wieder nachgehen.

In dem zweiten Falle lagen die Verhältnisse änlich, das Loch in der Fascie liess ebenfalls bequem die Hand durch, die Beschwerden verhinderten die Patientin trotz einer Binde, ihrer Beschäftigung als Ladnerin nachzugehen. Die Form der Spalte ähnelt einem Dreieck mit nach oben gerichteter Spitze und breiter Basis.

Auch bei zusammengekauerter Stellung war in diesem Falle eine Annäherung der Spitze des Dreiecks an die Basis nicht zu ermöglichen, noch weniger freilich eine quere Vereinigung.

Es wurde hier in folgender Weise verfahren:

1. Ausschneidung der Haut des Bruchsackes, die abpräparirt wurde.

2. Eröffnung des Sackes, Reposition der mehrfach verklebten Därme, Resection eines Netzstückes, Schluss des Peritoneums durch eine Längsnaht, fortlaufend mit Catgut.

3. Anfrischung und Spaltung der Fascienränder an der Bruchpforte, Abpräparirung 5 cm weit, wobei die Bäuche des Rectus sichtbar wurden.

4. Naht der Recti, welche von den Seiten herbeigezogen wurden.

5. Nachdem die Haut und Unterhautfettgewebe von dem oberen Blatt der Fascie abpräparirt waren, seitliche Entspannungsschnitte 8 cm lang im oberen Blatt der Fascie, wodurch die Ränder im oberen Theil der Bruchpforte sich bequem nähern liessen.

6. Naht mit Silkworm des oberen Abschnittes des Dreiecks in querer Richtung.

7. Nachdem diese Naht gelegt war, blieb nur noch ein schmaler querer Spalt, der nur bei starker Beugung der Patientin, wie im ersten Falle, durch Nähte von oben nach unten geschlossen wurde.

Die Pat. blieb 4 Wochen mit stark gebeugtem Rumpf und angezogenen Beinen fixirt liegen. Prima intentio.

Ich habe Pat. kürzlich wieder controlirt, Vereinigung fest; sie kann jede Arbeit verrichten, nur an der Stelle, wo die Längs- und Quernaht zusammenstossen, eine erbsengrosse Lücke in der Fascie, die sich beim Husten vorwölbt, keine Beschwerden macht.

Schlussfolgerung.

Ich empfehle also zur Verengerung selbst grosser Bauchnarbenbrüche:

1. Vereinigung der Fascienränder, die sich quer nicht zusammenziehen lassen, von oben nach unten in longitudinaler Richtung bei starker Flexionsstellung des Rumpfes.

2. Mobilisation der Fascienränder, d. h. des oberen Blattes der Rectusscheide durch weites Abpräpariren vom Muskel.

3. Wenn nöthig, Entspannungsschnitte seitlich des äusseren Randes des Rectus; dieselben bringen weiter keine Beschwerden, insbesondere habe ich jede Bruchanlage, Vorwölbung vermisst. Die Muskeln sind hier schon so dick und über einander geschichtet, dass sie dem intraabdom. Druck gut widerstehen.

4. Durch Combination der Longitudinal- und Quernaht, Entspannung, Naht in starker Flexionsstellung lassen sich wohl alle Brüche der Narbe, selbst die grössten, zu einem sicheren fascialen Verschluss bringen. Wie die Combination zu machen ist, müssen die Verhältnisse in jedem einzelnen Falle zeigen.

8. Herr H. FRITSCH-Bonn: **a) Nachbehandlung nach schweren Laparotomien.**

b) Ueber Adnexoperationen.

(S. den Nachtrag am Schlusse der Abtheilung.)

Discussion über die Vorträge 5—8. Herr VEIT-Leiden will statt der bakteriologischen Section KÜSTNER's lieber die Laparotomie in allen Fällen vornehmen, in denen nach einer Laparotomie ein ungünstiger Ausgang droht; er sah von Drainage und Kochsalzspülungen in einzelnen Fällen Ueberraschendes.

Die Stellung des Ileus ist schwer zu bestimmen, VEIT vergleicht ihn mit der Embolie der Art. pulmonalis; beide ist er geneigt auf Infection zurückzuführen, die vielleicht in individuellen Eigenthümlichkeiten beruht; er selbst sah Ileus nur einmal, dagegen häufiger Embolie.

Die Wärme der Laparotomiezimmer über 15° R. ist VEIT nicht sympathisch. Die Abkühlung der Patientin ist hierbei nicht geringer, weil, was an Wärme zugeführt wird, reichlich aufgewogen wird durch Vermehrung der Verdampfung.

Herr FREUND jun.-Strassburg legt grosses Gewicht auf eine genügend lange und gründliche Vorbereitung der Pat. vor der Operation, insbesondere auf eine Entleerung des Darms. Drängt der Fall nicht besonders, so sind 4—5 Tage Vorbereitung vortheilhaft. Ist der Darm so entleert, dass die Stühle schliesslich dünn sind, so sind auch viele schädliche Darmbakterien mit entfernt, die wir ja bei Adhäsionen als entzündungserregend fürchten. Eine besondere Darmdesinfection ist nicht nöthig. Ist der Darm entleert, so ist das nicht bloss ein Vortheil während des Operirens, sondern es treten auch in der Reconvalescenz Aufstossen, Erbrechen, schmerzhafte Peristalik viel seltener auf, als sonst. Muss man einmal ohne die genannte Vorbereitung operiren, so z. B. beim Kaiserschnitt, so hat man mit Störungen seitens des Verdauungstractes fast regelmässig sich zu beschäftigen. — Harnverhaltung sieht man selten, wenn man die Frauen tagelang vor der Operation daran gewöhnt, auf der Bettpfanne in Rückenlage zu uriniren, was viele Leute überhaupt nur

schwer, oft nur bei stark gefüllter Blase, zu Stande bringen. — Den quälenden Durst der Operirten bekämpft man am besten durch zeitige und reichliche Einverleibung von Flüssigkeitsmengen per rectum oder hypodermatisch. Warme Klystiere sind ein excellentes Analepticum, der Wein ist allen anderen Mitteln überlegen. Bei Shockerscheinungen soll man reichlichen Gebrauch davon machen. Shock sieht man allerdings seltener als früher, weil wir rascher und weniger verletzend unter geringem Blutverlust operiren. Eine übertriebene und überlange angewandte Beckenhochlagerung soll aber in dieser Hinsicht auch vermieden werden, weil sie zu grosse Anforderungen an das Herz stellt. Die genaueste und häufig wiederholte Untersuchung verlangen die Nieren. Shock und plötzliche Todesfälle ereignen sich relativ häufig nach Operationen an Frauen mit chronisch kranken Nieren.

Bezüglich der Operation der grossen Bauchhernien ist F. mit Vortheil so verfahren, dass er den ganzen herniösen Bezirk bis ins Gesunde hinein umschneidet und dann sehr exact vernäht. Ob gerade Fascie an Fascie liegen muss, oder ob nicht ebenso gut Muskel an Muskel genäht werden kann, ist fraglich. —

Herr Meinert-Dresden erwähnt, dass der franz. Chirurg Tuffier die Entstehung der falschen Bauchbrüche auf constitutionelle Ursachen (infériorité des tissues) zurückführt und ihre höheren Grade, in denen sich auch die seitlichen Bauchgegenden hervorwölben, als ventre trilobé bezeichnet. Für sehr grosse, operativ nicht mehr verschliessbare, wirkliche Bruchpforten empfiehlt er die tabaksbeutelförmige Einstülpung des Bruchsacks per laparotomiam und seine Annähung an die vordere Bauchwand und den Uterus.

Herr v. Herff-Halle a. S. Ich möchte ganz kurz Ihre Aufmerksamkeit auf eine gewisse Form von Ileus oder vielmehr Pseudoileus lenken, der durch eine Abknickung des Duedonums nach acuter enormer Magendilatation eintreten kann. Es sind bislang nur sehr wenige Fälle bekannt, ich kann daher über die Häufigkeit des Vorkommens dieser gefährlichen Erkrankung nichts sagen. Die acute Magendilatation verursacht Erbrechen, Aufstossen, schweren Collaps und vor Allem eine starke Auftreibung des Leibes, die sich vornehmlich auf die oberen Partien erstreckt. Der Magenfundus kann hierbei bis an die Symphyse herabreichen, ja selbst bis in den Douglas. Gelingt es nicht bei Zeiten, die Dilatation zu beseitigen, so kann Magenlähmung und der Tod eintreten. Ich verfüge über zwei Beobachtungen, von denen eine Patientin starb.

Weiter halte ich es für sehr richtig, vor Schluss der Bauchhöhle das S Romanum und den Dickdarm so zu lagern, das die Stümpfe bedeckt werden, um Dünndarm- und Netzadhäsionen zu vermeiden.

Ich bestreite durchaus nicht, dass acuteste Sepsis Shock vortäuschen kann, aber es giebt zweifellos Fälle von wirklichem Shocktod, wie ich selbst solche gesehen habe, besonders leicht nach Bauchverletzungen.

Die unangenehmsten Bauchbrüche sind solche mit weitgehender Unterminirung der Bauchhaut. Bei der Behandlung der Bauchbrüche erachte ich als principiell wichtig: völlige Entfernung der Bruchtasche, Bauchfellnaht, sorgfältige Fasciennaht nach der Richtung des geringsten Widerstandes oder der der Spannung. Diese kann leicht zu einer medianen, transversalen, aber auch zu einer schrägen, wellenförmigen Nahtlinie führen. Heilt die Fascie gut an, so ist Heilung erzielt, wenn nicht, so tritt das Recidiv sicher ein. Darauf kommt es vor allen Dingen an und nicht so sehr auf die Richtung der Nahtlinie.

Herr P. Müller-Bern betont 1. bei der Operation der Bauchhernien die genaue Vereinigung nicht bloss der Fascien, sondern auch der Bauchmusculatur; er hat bei dieser Behandlung bei einer grösseren Anzahl von Fällen gute Resultate gesehen;

2. fragt derselbe bei Herrn WERTH an, ob die einfache Paralyse des Darms nach Laparotomie ohne Adhäsionsbildungen diagnosticirbar sei, und welches Verfahren er nach gemachter zweiter Laparotomie gegen dieses Ereigniss einschlage?

Herr WERTH-Kiel erwidert auf die von Herrn P. MÜLLER gestellte Frage, dass die Entscheidung, ob breite Eröffnung der Bauchhöhle mit Blosslegung und Beseitigung des Hindernisses oder Beschränkung auf die einfache Anlegung einer Darmfistel von dem Ergebnisse sorgfältiger Beobachtung der Befunde am Abdomen abhängen müsse, welche mindestens, sobald die ersten Vorboten des Ileus sich einstellen, unerlässlich ist. Das erstere Verfahren ist, wie der Vortragende ausgeführt hat, nur dann am Platze, wenn die bekannten Symptome, partielle Darmblähung, resp. auf einen umschriebenen Bezirk beschränkte Steigerung der Darmaction, bemerkbar sind und das Vorhandensein eines grösseren localisirten Bewegungshindernisses erkennen lassen. Entwickelt sich dagegen von vorn herein ein diffuser Meteorismus bei fehlender oder wenigstens nur schwacher Peristaltik, während ausgesprochene Ileuserscheinungen bestehen und die üblichen nicht operativen Maassnahmen versagen, so ist die Enterostomie vorzuziehen. Auhc in diesen Fällen wird zwar in der Regel die Wegsamkeit des Darmes durch Adhäsion, Knickung etc. beeinträchtigt sein, jedoch kann es sich ebenso gut um reinen Ileus paralyticus handeln, dem durch eine neue Laparotomie nicht beizukommen ist. Unter allen Umständen ist hier die Lähmung das Gefährliche und eine möglichst rasche Entleerung des Dünndarms zur Beseitigung der Intoxicationsgefahr eine Indicatio vitalis. Diese Entleerung kann unter günstigen Umständen durch directe Eröffnung des Dünndarms noch erreicht und dadurch zugleich die musculäre Energie der Darmwand wieder erweckt werden, während sehr oft auf dem langen Umweg durch den Dickdarmschlauch, resp. vom Magen her eine solche Entleerung und definitive Entlastung der überfüllten und überdehnten Darmabschnitte nicht mehr ausführbar ist. Nach des Vortragenden Erfahrung ist die vielfach geäusserte pessimistische Anschauung, dass gegenüber den Erscheinungen der Darmlähmung operative Versuche erfolglos seien, nicht berechtigt.

Gegen FREUND jun. hebt Vortragender die Wichtigkeit einer sorgfältigen, regelmässigen Buchung der an sich wenig interessanten körperlichen Vorgänge in der ersten Zeit der Reconvalescenzperiode nach Laparotomien hervor. Nur durch genaue Registrirung der ersten Harnentleerung und ersten Anzeichen des Wiedererwachens einer wirksamen Darmthätigkeit lässt sich mit Sicherheit der Nutzen von prophylaktischen Maassnahmen feststellen, welche auf möglichste Erhaltung dieser Functionen gerichtet sind. Von der von FREUND wieder empfohlenen Einübung des Urinirens in Rückenlage, welche WERTH früher gleichfalls versucht hat, hat er gar keinen Erfolg beobachtet. Ebenso kann er auf Grund genauer, lange Zeit durchgeführter Aufzeichnungen feststellen, dass seit der Einführung möglichst weitgehender Abstinenz im Gebrauch von Abführmitteln vor der Laparotomie eine viel frühere und regelmässigere Entleerung der Flatus und viel selteneres Auftreten von gröberen Flatulenzbeschwerden beobachtet worden ist, als früher.

In Bezug auf den in der Discussion mehrfach berührten Einfluss der Abkühlung der Bauchhöhle auf den Allgemeinzustand der Operirten erinnert WERTH an früher von ihm veröffentlichte Untersuchungen, aus welchen sich ergeben hatte, dass eine Analogie zwischen den WEGNER'schen Experimenten und dem Verlauf einer zu curativen Zwecken am Menschen unternommenen Laparotomie nicht besteht. Bei der letzteren findet eine merkliche Herabsetzung der Eigenwärme in Folge Wärmeverlustes von den peritonealen Flächen aus nicht statt. Es können zwar, wie Vortragender gezeigt hat, nach gynäkologischen Operationen

nicht unerhebliche Temperaturdepressionen auftreten, jedoch entstehen dieselben, unabhängig davon, ob die Bauchhöhle eröffnet war oder nicht, bei den verschiedensten Eingriffen und allein unter dem Einfluss einmal des erhöhten Wärmeverlustes von der entblössten Körperoberfläche aus und zweitens vorwiegend unter dem Einflusse zweier die Wärmebildung herabsetzenden Factoren, der Narkose und des Blutverlustes.

Herr Küstner-Breslau: Ich theile Veit's Bedenken gegen die Zuverlässigkeit der bakteriologischen Section, kann jedoch aus meiner Erfahrung berichten, dass in allen den Fällen, in welchen die bakteriologische Section negativ ausfiel, die anatomische Section anderweitige, völlig erschöpfende Todesursache ergeben hatte.

Mit Herrn Fritsch befinde ich mich nicht in Controverse. Stirbt eine Laparotomirte an Sepsis, so war entweder die Infection zu stark oder die Widerstandsfähigkeit zu schwach. Die Verbesserungen der Methoden haben also die Aufgabe, entweder die Widerstandsfähigkeit zu heben oder die Schutzmaassregeln gegen die septische Infection zu schärfen. Auf ersterem Gebiet hat nun Herr Fritsch einen schätzenswerthen Beitrag geliefert, auf dem letzten Gebiet eine Verbesserung zu inauguriren, war zum Theil die Aufgabe meines Vortrages.

Herr Asch-Breslau: Ich möchte den Vorschlag des Herrn Bumm um so mehr theoretisch aufs Wärmste unterstützen, als ich seinen Erfolg praktisch seit längeren Jahren erprobt habe. Theoretisch wirkt wohl weniger die gebeugte Haltung als Entlastung, als der Zug der Bauchmusculatur seitlich als Schaden für längsverlaufende Narben. Sowohl beim Brechen kurz nach der Operation, wie bei jeder angestrengten Thätigkeit bei späterer Arbeit wird aber die Musculatur gespannt. Ich habe vor etwa 5 Jahren gelegentlich der Operation einer Nabelhernie zuerst die angefrischte Fascie quer vereinigt und dann, durch den sehr günstigen Erfolg verleitet, in etwa 4 oder 5 Fällen bei Bauchnarbenbrüchen diese Art der Vereinigung vorgezogen und bin mit den Erfolgen ausserordentlich zufrieden. Der letzte Fall liegt etwa 1 Jahr zurück. Was die Naht anbelangt, so darf man die Nähte nicht zu weit vom Wundrand legen, weil sonst Querriegel durch das Durchschneiden zu fest anziehender Fäden entstehen, die gerade dann am ehesten Anlass zur Entstehung von Hernien geben. Als Material bediene ich mich seit langem des Silkworms zu versenkten Fasciennähten. Dem unangenehmen Stechen solcher starrer Spitzen entgehe ich durch Abschneiden der Fäden mit dem Paquelin. Die kleinen Knöpfe, die dadurch an den Fadenenden entstehen, stören in keiner Weise.

Herr Schatz-Rostock: Als Vervollständigung zu den vorgeführten sachlichen Erörterungen möchte ich als noch nicht erwähnt aufmerksam machen auf die Behandlung des Ileus durch Opium und durch Punction des Darmes. Mit Opium erreichen ja die Internen recht bemerkenswerthe Resultate. Ich sah solche auch bei Ileus nach Bauchschnitt einige Male. Bei stärkerer Auftreibung des Darms ist die Ursache des Ileus nicht selten, wie schon erwähnt wurde, nicht Adhäsion, sondern nur Knickung des Darms. Da bewirkte die Punction des Darms mit dem Schultze'schen Schnepper in zwei Fällen schnelle Erleichterung und Heilung; das waren Fälle, die zeitlich schon länger vom Bauchschnitt entfernt waren.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr P. MÜLLER-Bern.

Zahl der Theilnehmer: 52.

Die ersten fünf Vorträge behandelten das Thema der Atmokausis.

9. Herr LUDWIG PINCUS-Danzig: **Die erste Sammelforschung und Weiteres zur Atmokausis und Zestokausis.**

Auf Grund von 833 Beobachtungen angesehener und hochstehender Fachgenossen und auf Grund eigener Erfahrungen gelangen wir zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Atmokausis sowohl als auch die Zestokausis sind wirksame und brauchbare therapeutische Methoden. Sie sind nicht gefährlicher als andere intrauterine Verfahren, falls man die Technik vollständig beherrscht und die gegebenen Vorschriften sorgfältig befolgt. Etwaige Gefahren stehen jedenfalls in gar keinem Verhältniss zum Nutzeffecte. Niemand darf sich der Verpflichtung entziehen, die Methode zu erproben und zu verwerthen. Die Bedürfnissfrage ist zu bejahen.

2. Die Technik des Verfahrens darf als gelöst betrachtet werden. Sie berücksichtigt an erster und einziger Stelle die Anforderungen und Bedürfnisse der Praxis. Die Methode ist zu einer typischen Heilmethode ausgestaltet worden.

3. Die besten Erfolge werden erzielt, wenn die Methode in typischer Weise zur Anwendung gelangt, d. h. ohne Narkose; zeitlich getrennt vor der Abrasio; mit Dilatation und Cervixschutz. Strenge Individualisirung. Bettruhe bis zur Schorflösung, in leichten Fällen 2—3 Tage.

4. Eine Dosirung der Aetzung von oberflächlicher Einwirkung bis zur vollständigen Zerstörung der Schleimhaut ist durchaus möglich. Die Dosirung hängt ab von der Höhe der Temperatur (Dampfspannung) und der Consistenz (Contractilität) des Uterus. Die höheren Temperaturen um 110 bis 115 Grad sind zu bevorzugen, weil alsdann die Wirkung, auch bei kurzer Dauer, eine gleichmässige ist. Es gelte als Grundsatz: Möglichst kurze Dauer, möglichst hohe Temperatur (Maximum 115 Grad). Namentlich bei jungen Frauen, und wieder besonders nach Aborten, bemühe man sich, mit der kürzesten Dauer auszukommen. Lieber wiederhole man, wenn nöthig, nach Regeneration der Schleimhaut (ca. 4 Wochen) oder warte die nächste Menstruation ab. Diese Vorsicht ist nothwendig, bis man in der Beurtheilung des concreten Falles Sicherheit erlangt hat, d. h. mit der Methode vollkommen vertraut ist.

5. Beide Verfahren können die Abrasio ersetzen, resp. ergänzen. Sie sind namentlich unentbehrlich, wenn die Abrasio versagt.

6. Die Methode stellt ein Specificum gegen uterine Blutungen dar, gleichviel welcher Provenienz (Menorrhagie, Metrorrhagie, Klimax, Myom) und führt bei allen Formen der Endometritis und Metritis, Subinvolution gute und schnelle Resultate herbei.

7. Die Obliteration darf nur erstrebt werden zur Umgehung einer indicirten Totalexstirpation, niemals „zur Verhütung des Gebärmutterkrebses“ oder aus anderen Indicationen. Jedenfalls muss die Indicatio vitalis gegeben sein, denn es sind Fälle bekannt, in welchen die Folgen der Obliteration die Indication zur Totalexstirpation und Castration abgegeben haben.

8. Bleibt die Atmokausis unwirksam, oder ist der Erfolg nur vorübergehend,

so handelt es sich um einen Uterus, dessen contractile Elemente völlig zu Grunde gegangen sind.

9. Die Atmokausis ist bei inoperabelem Corpuscarcinom das beste bisher bekannte Palliativum. Auch hat sie sich zur Desinfection des Cavum uteri unmittelbar vor der Totalexstirpation und abdominalen Operationen bewährt.

10. Bei puerperaler Sepsis (Abort, Part. maturus) leistet sie im Anfangsstadium vortreffliche Dienste. Bei schwerer Allgemeininfection bleibt sie wirkungslos.

11. Submucös entwickelte Myome (Polypen) und maligne Neubildungen, sobald dieselben durch mikroskopische Untersuchung oder Abtastung nachweisbar sind, müssen von der Behandlung ausgeschlossen werden.

12. Conditio sine qua non für die Anwendung ist absolutes Freisein der Adnexe. In suspenso bleiben acute gonorrhoische und andere acute Processe des Uterus.

10. Herr R. v. Steinbüchel-Graz: **Zur Verwendung des heissen Wasserdampfes in der Gynaekologie (Atmo- und Zestokausis).**

M. H.! Im Nachfolgenden erlaube ich mir, über die bei Anwendung des heissen Wasserdampfes zu therapeutischen Zwecken gesammelten Erfahrungen zu berichten. Der Kürze der Zeit wegen muss ich verzichten, auf die Krankengeschichten einzeln einzugehen, und mich darauf beschränken, vorurtheilsfrei über die erzielten Erfolge sowohl, als die Misserfolge zu berichten. Im Ganzen wurden 72 Fälle mit Atmo- und Zestokausis behandelt. Letztere wurde nur dreimal ausgeführt und zwar je einmal bei einer hartnäckigen Bauchdeckenfistel, chronischem Cervixkatarrh und bei Endometritis haemorrh., in diesem Falle mit vorzüglichem Erfolge. Die ersten beiden Fälle stehen noch in Beobachtung. Die Atmokausis wurde 74 mal angewandt, davon in 64 Fällen einmal, in fünf Fällen je zweimal. Von 4 Kranken mit heftiger Dysmenorrhoe wurden drei vollständig geheilt. Ein Fall wurde etwas gebessert. Nachtheile brachte der Eingriff keiner derselben. Die Fälle wurden 6 Monate bis über ein Jahr ab und zu controlirt. Bei Endometritis mit ätzendem, eitrigem, äusserst copiösem Fluor wurden unter 20 Fällen 15 Heilungen erzielt. Unter den übrigen fünf sind zwei ungebessert, einer nur wenig gebessert geblieben. — Zwei sind erst vor Kurzem behandelt worden. Die grösste Zahl betrifft die Anwendung des Verfahrens bei Blutungen (Menorrhagien, Metrorrhagien und klimakterischen Blutungen), nämlich 65 malige Atmokausis. 56 mal stand die Blutung sofort; 5 mal wurde sie bedeutend schwächer und hörte erst in den nächsten Tagen gänzlich auf. In 4 Fällen blieb ein unmittelbarer Erfolg aus, und die Blutung dauerte ungeschwächt mehrere Stunden oder Tage an. Der Dauererfolg war in 46 Fällen ein voller (die Kranken sind dauernd geheilt). In drei Fällen sind die Blutverluste nur immer etwas geringer, und in 11 Fällen blieb der Erfolg völlig aus. Die Beobachtungsdauer erstreckte sich in 23 Fällen über mindestens 12 Monate, in 21 Fällen über 6—12 Monate. In 21 Fällen betrug sie weniger als 6 Monate.

Bei Subinvolutio uteri mit starken Blutungen wurde in 8 Fällen ein unmittelbarer, sehr guter und je 1 mässiger und negativer Erfolg erzielt. Im letzeren Falle führte erst eine zweite Vornahme der Atmokausis zu unmittelbarem und dauerndem Erfolg. Bei 6 Kranken ist der Dauererfolg ein vollständiger. — Die kürzeste Beobachtungsdauer war unter 6, die längste über 12 Monate. Drei Fälle stehen noch in Beobachtung. In 5 Fällen von heftiger Blutung nach erfolgtem Abortus war der momentane und der Dauererfolg ein vollkommener. Die Beobachtungsdauer schwankte zwischen 6 und 12 Monaten. Bei Puerperalfieber und putridem Abortus wurde 10 mal Atmokausis versucht.

Alle 10 Fälle wurden geheilt. Nur im ersten Falle störte eine leichte Parametritis die Reconvalescenz. Bei 3 Fällen von septischer Endometritis post partum war ein directer Einfluss des Eingriffes auf das Fieber nicht zu constatiren. Immerhin fiel die Temperatur nach einigen Tagen ab und kehrte zur Norm zurück. Es erscheint somit ein günstiger Einfluss der Atmokausis auf septische endometritische Processe nicht einwandsfrei. Wenn ich den subjectiven Eindruck hatte, dass der Eingriff doch genützt haben dürfte, so ist das auch Alles, was ich darüber aussagen kann. Zwischen den beiden so ausserordentlich verschiedenen Ansichten über die Anwendung des Dampfes auf das Endometrium bei putriden und septischen Processen, wie es die von DÜHRSSEN (Berl. klin. Wochenschr. 1898, S. 797) und die von PITHA (C. f. G. 1899, S. 1013) sind, erscheinen meine Fälle nicht geeignet, eine Entscheidung bezüglich des letzteren Punktes zu fällen, wohl aber ist der Einfluss, welchen die Atmokausis bei putrider Endometritis (putridem Abortus) hatte, ein augenscheinlicher. Bezüglich der Angabe PITHA's über schwere entzündliche Affectionen des Parametriums nach Vaporisation verweise ich auf unsere 9 ohne jede Complication verlaufenen Fälle. Die Beobachtungsdauer betrug in 8 Fällen über 6—20, in 2 Fällen weniger als 6 Monate. In 4 Fällen von Cervix- und Portiocarcinom war der unmittelbare Einfluss der Dampfanwendung ein vorzüglicher und wurden auch die Blutungen auf mehrere Wochen bis über $^1/_2$ Jahr gebessert. Ebenso die Jauchung. Für die Atmokausis dieser Fälle verwendete ich statt des üblichen Ansatzes des Atmokauters einen Ansatz, welcher nur an der Spitze eine centrale Oeffnung zum Ausströmen des Dampfes hatte.

Bei Myomblutungen wurde die Atmokausis nur im 1. Falle angewandt, weil zufällig mir in diesem Falle die Bedingungen (nicht buchtiges, allseitig dem Atmokauter zugängliches Cavum uteri) erfüllt waren und zwar mit vollem Erfolg bezüglich der Blutungen. Eine Verkleinerung der Myome erschien ebenfalls erzielt worden zu sein.

In 3 Fällen wurde bei Frauen im Klimakterium die Obliteration angestrebt und zwar in 2 Fällen wegen klimakterischer Blutungen, im ersten Falle wegen ätzenden Fluors. Im letzteren Falle betrug die Temperatur 110^0 durch eine Minute, in den anderen Fällen 105^0 durch 1$^1/_2$ Minuten, beziehungsweise 110^0 durch 2 Minuten.

In keinem der Fälle wurde die angestrebte Obliteration erreicht. Auch die Dauererfolge waren nur mässige zu nennen. In dem einen, schon von v. WEISS publicirten Falle trat eine durchaus unbeabsichtigte Obliteration der Uterushöhle ein. Dieser bedauerliche Unglücksfall erklärt sich aus dem damaligen Stande der Technik, den damals noch spärlichen Erfahrungen über die intrauterine Anwendung des Dampfes und Anempfehlung von Seiten SNEGIREW's.

Bei chronisch entzündlichen Affectionen in der Umgebung des Uterus, welche schon vor der Atmokausis bestanden hatten, trat in 2 von 10 Fällen eine acute Exacerbation der Adnexenschwellung auf.

Bei Uterusgonorrhoe wurde 5mal, soweit es die klinische Beobachtung zu constatiren vermag, atmokauterisirt, davon 4 Fälle vollständig geheilt, 1 Fall bedeutend gebessert. — Diese relativ geringe Zahl von mit Atmokausis behandelten Fällen von Uterusgonorrhoe ist dadurch erklärt, dass ich in den meisten mir untergekommenen Fällen von Endometritis gonorrhoica schon mehr oder minder schwere Complicationen von Seiten der Adnexe fand, welche jeden intrauterinen Eingriff, mithin auch die Atmokausis, zu einem gefährlichen machten, weshalb ich dies als Contraindication derselben betrachtete.

Als Complicationen nach der Atmokausis wurden beobachtet: 3 Fälle von Stenose und Verklebungen des Orificium internum uteri, welche leicht und zwar dauernd beseitigt wurden.

Zu Verbrennungen am Introitus und der Vagina kam es nur in 1 Falle, in welchem ich mit fremdem, ungenügenden Instrumentarium zu arbeiten genöthigt war.

Ueber Uteruskoliken und starke Schmerzen in der Umgebung des Uterus nach der Atmokausis war nur von 2 Kranken geklagt worden, ohne dass dafür irgend ein pathologischer Befund zu finden gewesen wäre.

Ausser dem erwähnten Falle von Parametritis und den 2 Fällen von Adnexanschwellungen wurde in einem Falle eine schwere Pelveoperitonitis im Anschluss an den Eingriff beobachtet, jedoch fällt diese Complication sicherlich nicht der Atmokausis zur Last. (Die Kranke war nämlich wenige Stunden nach dem Eingriff viel gegangen und hatte an demselben Tage wiederholt ihren ehelichen Pflichten genügt, am 3. Tage darnach erkrankte sie, nach 6 Wochen war sie erst ausser Lebensgefahr!)

Narkose war 4mal angewandt worden, meist nur wegen Weigerung der Kranken, an sich überhaupt einen Eingriff ohne Narkose vornehmen zu lassen. Es wird von verschiedenen Autoren ausdrücklich betont, die Narkose bei dem Eingriffe zu vermeiden, um nicht auf die Controle durch die Schmerzäusserungen der Kranken zu verzichten. Ich halte diese Vorsicht jetzt, wo wir den Dampf nur mehr so kurz anwenden (5—10 Secunden), für überflüssig und bei den langen Anwendungen behufs Obliteration in manchen Fällen überdies für grausam, wenn es sich um sehr sensible, nervöse Kranke handelt. Die häufig vorher nöthigen Ausschabungen und die mit Recht fast ausnahmslos geforderte vorherige Dilatation sind es, welche in manchen Fällen die Narkose erheischen werden. Die Dampfanwendung allein, vor Allem die von so kurzer Dauer, wird ohne Narkose meist leichter ertragen. Bezüglich der Specula möchte ich erwähnen, dass man dank der jetzigen Anordnung des PINCUS'schen Instrumentariums nicht mehr auf Röhrenspecula angewiesen ist, sondern dass man, ohne Verbrennungen befürchten zu müssen, die zwei- oder dreiblättrigen Specula (CUSCO, NEUGEBAUER, NOTT) anstandslos benützen kann.

Die Nachbehandlung ist einfach, 6—8 tägige antiseptische Vaginalspülung scheint mir selbst der lockeren Jodoformgazetamponade vorzuziehen zu sein. Ich mache im Laufe der ersten Monate zeitweise Sondirung behufs Controle der Durchgängigkeit des Uteruskanals. Acute oder subacute, im Allgemeinen aber auch chronische entzündliche Processe in der Umgebung des Uterus contraindiciren die Atmokausis. Nur ausnahmsweise wurde der Eingriff ausgeführt, wenn die Residuen sich als indolent erwiesen hatten oder eine sonst nicht zu stillende Blutung ein actives Vorgehen dringend erheischte, oder drittens im Anschluss an eine durch Verdacht auf maligne Degeneration der Uterusschleimhaut indicirte Ausschabung zu diagnostischen Zwecken.

Noch erwähnenswerth ist die Beobachtung, dass durch vorherige Probeausschabung und histologische Untersuchung constatirtes beginnendes Carcinom der Uterusschleimhaut nach Atmokausis (15 Secunden 115°) in seiner Entwicklung durch 10 Monate gehemmt, vielleicht sogar geheilt wurde (Patientin hatte die Radicalbehandlung [Uterusexstirpation] rundweg abgeschlagen). Zusammenfassend ergaben also meine Beobachtungen: „Atmokausis und Zestokausis wirken in den angegebenen Grenzen unter Beobachtung der nöthigen Cautelen

1. sehr günstig bei Dysmenorrhoe,
2. „ „ „ Endometritis mit Blutungen,
3. „ „ „ „ „ starkem Ausfluss,
4. „ „ „ subacuter und chronischer Uterusgonorrhoe,
5. „ „ „ Subinvolutio uteri, sowohl bezüglich der Blutungen als auch der Verkleinerung des Organs;

6. sehr günstig bei Myomen, wenn die Höhle nicht unregelmässig buchtig geformt oder allzu lang ausgezogen ist;
7. sehr günstig bei Carcinomen auf Blutung und Jauchung,
8. „ „ auf Blutungen nach Abortus, ohne irgend welchen ungünstigen Einfluss auf künftige Conception, Schwangerschaft und Geburt auszuüben;
9. sehr günstig bei putrider Endometritis (putridem Abortus).
10. Bei septischer Endometritis ermuntern unsere Erfahrungen zu weiteren Versuchen.
11. Um Obliterationen der Uterushöhle zu erreichen, ist eine längere Dauer (über 2 Minuten) bei 110—115° nöthig.
12. Wo keine Obliteration erzielt werden soll, darf der Dampf nur sehr kurze Zeit (9—10 Secunden) angewendet werden.
13. Der Erfolg ist bei dieser kurzen Anwendung zwar weniger sicher, die Gefahr der Stenosenbildungen und der Obliteration erscheint aber dadurch vermieden.

11. Herr K. SCHLUTIUS-Krefeld: **Vaporisatio uteri.**

Kranken Frauen Blut zu ersparen, ist für uns Gynaekologen die erste und ernsteste Pflicht. Deshalb haben wir stets und ständig danach gestrebt und sind noch heute eifrig bemüht, Mittel und Wege zu finden, wie den lebensgefährlichen Gebärmutterblutungen (von anderen Hämorrhagien sehe ich hier ab) Einhalt gethan werden kann. In diesem Streben sind wir zu den conservativen (Aetzmittel, Elektrolyse etc.), wie operativen Eingriffen (Curettement, Ligat. arter. uterinae, Castratio, Excisio endometrii, Exstirpatio uteri totalis etc.) gelangt. Die Erfolge und Misserfolge dieser Behandlungsmethoden sind allen Fachgenossen zur Genüge bekannt, wesbalb ich deren Besprechung übergehen und mich ohne Weiteres zu einer jüngeren Methode wenden darf, welche in den letzten 10 Jahren viel von sich reden gemacht hat, ich meine die „Vaporisatio uteri".

Schon seit dem Jahre 1886 wandte der russische Professor SNEGIREW heisse Dämpfe über 100° zur Hämostase und Kauterisation mit eclatantem Erfolg bei unstillbaren Blutungen an. Trotzdem nun nach ihm Fachgenossen, wie KAHN, PINCUS, PITHA, JAWORSKI, DÜRHSSEN u. A. m., sehr fleissige Experimente und genaue Beobachtungen anstellten und über die besten Erfolge berichteten, hat dennoch die Methode der Vaporisation nur sehr langsame Fortschritte gemacht. Ich glaube dieses Hemmniss in den bisherigen mangelhaften Instrumentarien suchen zu müssen. Deshalb gestatte ich mir, hier ein in der Fabrik von Lütgenau u. Cie. in Krefeld nach meinen Modificationen gefertigtes Instrumentarium vorzuzeigen, welches nach meinem Dafürhalten die Schattenseiten der älteren Apparate nicht mehr besitzt.

Diejenigen Herren, welche meinen Demonstrationen auf der vorjährigen 70. Versammlung in Düsseldorf nicht beigewohnt haben, können sich persönlich überzeugen, dass Herr Dr. PINCUS bewusst oder unbewusst in der Sammlung klin. Vorträge von RICH. VOLKMANN, Nr. 238, Angaben macht über meine Modificationen, welche dem wahren Thatbestande nicht entsprechen.

Mein Apparat (auf 3 Atmosphären geprüft) explodirt nicht, wirkt gleichmässig stark bei constanter Temperatur auf das Endometrium. Der überhitzte Dampf (nicht Schwadem, noch Condenswasser) wird in Folge eigenartiger Construction meines Instrumentariums durch grosse und vielseitige Ausströmöffnungen in das Carvum uteri sowohl hinein-, als aus demselben zurückgeleitet. Auch kann man von einer gewissen Graduirung, id est Dosirung der Verbrühung

sprechen, da die Tiefenwirkung in der verödeten Mucosa in Millimetern ungefähr gleich ist dem Zahlenverhältnisse der Secunden, während welcher die Vaporisation bei durchschnittlich 110° ausgeführt wurde (z. B. $^1/_2$ mm tief = $^1/_2$ Sec. Zeit bei 110°).

Ich lege grossen Werth darauf, dass Orificium und Cervix nicht weiter dilatirt werden, als der von mir gewählte Katheter mit Cervixschutz in der Circumferenz des vorderen ersten Drittels beträgt. Dadurch vermeide ich jede unfreiwillige Verbrühung der Umgebung und unbeabsichtigte Atresien, wie sie von BARUCH, WEISS u. A. m. mitgetheilt wurden. Wohl habe ich eine Cervix- und Orificium-Stenose nach Anwendung der heissen Sonde (Zestokausis) erlebt, doch wird mir dies nicht in solchen Fällen (Dysmenorrhoe) passiren, da ich die heisse Sonde verwerfe als gefährlich (VAN DE VELDE) und überflüssig.

Gleich DÜHRSSEN halte ich es gerade für fahrlässig, ohne Assistenz zu vaporisiren, und verstehe nicht, wie PINCUS allein den Dampfkessel, die Feuerung, die unsichere Dampfzu- und -rückleitung gewissenhaft controliren und reguliren, wie er das Thermometer und die Uhr beobachten, das gesammte Instrumentarium selbst halten und den neuerdings angebrachten Hahn schliessen und öffnen, ja sogar mit einer Hand noch die Contractionen des Uterus überwachen kann. Bei ideal functionirendem Instrumentarium dies alles „gut" auszuführen, würde eine grosse Vielseitigkeit beweisen! Welches Bild sich aber entrollen würde bei einer eventuellen Explosion oder sonstigem Defect in der Leitung, Feuerung etc., überlasse ich dem geehrten Leser zur Beurtheilung.

Meine Vorbereitungen und Instrumente sind höchst einfach.

Während mein Assistent das Vaporisatorium bedient, stelle ich die Portio in ein kurzes Hartgummiröhrenspeculum, welches die Patientin selbst hält, ein, hake die Portio an, tamponire circulär die Vagina mit Jodoformgazestreifen, — messe Weite und Länge des Uterus und vaporisire mit meinem, vom Assistenten in Bereitschaft gehaltenen Instrumentarium. Die Operation dauert $^1/_4$ bis 1 bis 2 Minuten und ist verhältnissmässig wenig schmerzhaft. Von einer Narkose habe ich vollständig Abstand genommen, da die Gefahr derselben in keinem Verhältnisse zu dem Schmerz steht.

In ca. 50 Fällen vaporisirte ich bei fötiden Ausflüssen, Cervixkatarrhen, Blutungen bei Endometritis chronica, E. haemorrhagica, E. hyperplastica, — E. gonorrhoica (hier habe ich mit FENOMENOW, entgegen anderen Autoren, bei acuten Fällen die baktericide Wirkung des Dampfes durch Culturanlagen auf Agar constatiren können), — bei putridem Abort, wo ich besonders schnell den Fötor verschwinden sah. In 7 Fällen von myomatösem Uterus standen die Blutungen auf Vaporisation prompt und befinden sich die Tumoren in der Rückbildung begriffen und zwar so deutlich, dass in zwei Fällen von interstitiellem Myom die Existenz eines früher bestandenen Tumors kaum noch nachweisbar ist. In einem Fall von Corpuscarcinom stillte ich eine fast geradezu tödtliche Blutung durch eine Vaporisation von einer Minute. Der jauchige Ausfluss wich und Patientin erholte sich, wenn auch nach sehr schwerem Krankenlager (Folgen der Blutungen) nach einigen Wochen so, dass sie wieder das Bett verlassen kann und ein einigermassen erträgliches Dasein fristet (Anasarka, Ascites etc.).

Pelioperitonitische Reizerscheinungen, sowie Entzündungen in den peri- und parametranen Geweben sind von mir, bis auf einen Fall, nicht beobachtet worden. Selbstredend schliesse ich die immer mehr oder minder auftretenden Uteruskoliken hier aus. Sogar in einem Falle von fixirtem retroflectirten Uterus habe ich eine ambulator. Vaporisation vorgenommen, welche ohne nennenswerthen Zwischenfall die Patientin von ihren heftigen Blutungen befreite und in Menopause versetzte. Eine beabsichtigte Menopause erzielte ich in 11 Fällen, jedoch nur nach Vaporisationen von mindestens 1 $^1/_2$—2 Minuten bei einer Dampftemperatur

von 105° — 115°. Das Cessiren der Menses bis zu 1/2 Jahre wurde durch Vaporisationen von 1—1 1/2 Minuten in 3 Fällen herbeigeführt. Aus dem Vorhergehenden resultirt, dass junge Mädchen oder der Klimax noch fernstehende Frauen nicht über 1/2—1 Minute bei 105° Temperatur oder mit überhitztem Dampf von 115°—120° nicht über 1/4—1/2 Minute zu vaporisiren sind. Besser ist es, bei einem vermeintlichen Fehlerfolg (nicht vor 4 Wochen) die Vaporisation noch einmal zu wiederholen. Da bei allen Vaporisirten sich vom 3. bis 14. Tage ein blassrosagefärbter Ausfluss einstellt und in der zweiten Woche erst die Abstossung der verbrühten Mucosafetzen vor sich geht, so ist es klar, dass in dem Zeitraum vor 3 Wochen eine Wiederholung der Vaporisation als zwecklos und falsch zu verwerfen ist.

Ueber Vaporisationen bei inficirtem oder nicht inficirtem puerperalen Uterus habe ich keine Erfahrungen sammeln können, da mir einschlägige Fälle dieser Art in diesem Zeitraum nicht zur Disposition gestanden haben.

Bei Blutungen ohne nachweisbar pathologische Veränderungen, wie diese Prof. JORDAN und dessen Assistent SWITALSKI mittheilen und als durch hämorrhagische Diathesen bedingt zu erklären versuchen, ist unstreitig nur die Vaporisation indicirt, weil durch sie eine sofortige ungefährliche und nachhaltige Hämostase durch Thrombosirung der Gefässe herbeigeführt wird. In solchen Fällen ein Curettement zu machen, betrachte ich als directen Kunstfehler, da durch die Abrasio mucosae der Blutung neuerdings Thor und Thür geöffnet wird. Ich curettire nur noch bei Verdacht auf Malignität oder Retent. port. placentae, sonst nicht mehr vor Vaporisationen.

Fasse ich zum Schlusse noch einmal die bis heute durch Praxis und Experimente gefundenen Haupteigenschaften der Vaporisation zusammen, so lässt sich als feststehende Thatsache aufstellen, dass der Dampf bei der Vaporisation ausser desinficirenden und desodorirenden Eigenschaften das nicht zu unterschätzende Vermögen besitzt, eine absolut sichere Hämostase und Kauterisation bei möglichster Gefahrlosigkeit für die Patienten zu bewirken.

Es ist deshalb unsere Pflicht, durch fortgesetzte Versuche das bis heute noch unvollkommene Instrumentarium weiter zu verbessern, damit durch Beseitigung auch dieses Hemmnisses die Vaporisation Allgemeingut werde und die Methode sich zum Ruhme der medicinischen Wissenschaft und den Patienten zum Wohle weiter entwickeln möge.

(Der Vortrag ist in extenso in der Wiener med. Presse, 1899, No. 42, veröffentlicht.)

12. Herr A. SCHÜCKING-Pyrmont: **Die galvanothermische Behandlung der Uterusschleimhaut.**

Nachdem schon SPIEGELBERG bei chronischer Endometritis die Zerstörung der Uterusschleimhaut mit dem galvanokaustischen Porzellanbrenner empfohlen, haben die Mittheilungen HOLLÄNDER's über die Wirkungen eines Heissluftstroms auf erkranktes Haut- und Schleimhautgewebe, die Arbeiten von SNEGIREW, PINCUS und DÜHRSSEN über den Einfluss der sog. Vaporisation auf die Uterusschleimhaut das Thema der Hitzwirkung zu einem actuellen gemacht. Die in Nachstehendem mitgetheilten Untersuchungen haben allerdings einen anderen Ausgangspunkt gehabt, als die Arbeiten der letztgenannten drei Autoren. Ich beabsichtigte, das erkrankte Gewebe nicht zu zerstören, sondern durch die Anwendung höherer Temperaturen einen gewissermaassen electiven Effect auf dasselbe auszuüben, der das Krankhafte zur Ausstossung bringen, auch pathogene Organismen zerstören, alles Lebensfähige aber schonen sollte. Bei der Anwendung des Verfahrens auf die gesunde Uterusschleimhaut sollte, wo es erforderlich, z. B. in geeigneten

Fällen von Amenorrhoe, eine zur Einleitung der Menstruation führende Congestion erzeugt werden.

Durch das nach genügender Vorprüfung in ca. 28 Fällen von mir angewandte Verfahren der galvanothermischen Behandlung glaube ich die Lösung dieser Aufgabe gefunden zu haben.

Früher von mir angestellte Versuche, den Uterus mit heissem Wasser von bestimmten Temperaturen auszuspülen, hatten mich gelehrt, dass es nahezu unmöglich ist, ein leichtveränderliches, als Träger der Hitze dienendes Medium im Uterusinnern auch nur für kürzeste Frist auf einer bestimmten Temperatur zu erhalten. Heisser Dampf, heisse Luft, heisses Wasser ändern ihre Temperatur sofort, wenn sie mit der feuchten, ev. blutenden Schleimhaut in Berührung gebracht werden. Die Frage, ob die genannten drei kaustischen Mittel als Zerstörungsmittel vor dem Galvanokauter oder chemischen Aetzmitteln einen Vorzug besitzen, beschäftigt uns hier nicht.

Diese Erwägungen gaben den Anlass zur Construction der galvanothermischen Uterussonde. Dieselbe gleicht in ihrem Aeussern einer gewöhnlichen Uterussonde. Je nach Bedarf ist auf den Handgriff ein dickerer oder dünnerer Sondentheil aufzuschrauben.

Die Innenconstruction des Instruments bot aus dem Grunde besondere Schwierigkeiten, weil ein gewisser Dickendurchmesser der Sonde nicht überschritten werden sollte. Nach eingehenden Vorprüfungen wurde das Instrument derartig hergestellt, dass ein in dasselbe geleiteter Strom von im Durchschnitt 6 Ampère und 12 Volt den im Uterus liegenden Theil des Instrumentes auf jede für unsere Zwecke erforderliche Temperatur dauernd oder vorübergehend zu bringen vermag. Zur Erzeugung der erforderlichen Stromstärke und Spannung beabsichtigte ich zuerst Accumulatoren zu benutzen, wie sie auch zur Galvanokaustik gebraucht werden.

Es stellte sich indess heraus, dass in den gebräuchlichen Acculumatoren die Stromstärke zu gering, die Spannung zu gross war, so dass das Instrument kurze Zeit hindurch erglühte, nach einer viertel oder halben Stunde aber überhaupt keinen Strom mehr erhielt. Die durch zehnstündige Stromzuführung in den Accumulatoren aufgespeicherte elektrische Reserve war in diesem kurzen Zeitraum aufgebraucht. Der Anschaffung genügend grosser Accumulatoren steht für die Privatpraxis die Kostspieligkeit der Apparate entgegen. Da mir die Möglichkeit gegeben war, an eine Lichtleitung von 110 Volt anzuschliessen, so hätte ein regulirbarer Metallwiderstand eingeschaltet werden können. Als die einfachste und billigste Einrichtung erwies sich indess ein Glühlampenwiderstand, den mir die Berliner allg. elektr. Gesellschaft herstellte.

Die Verbindung dieser Vorrichtung mit der elektrothermischen Sonde gestattet nunmehr, vorsichtig und schrittweise, ohne der Patientin irgend eine Gefahr zu bringen, erhöhte Temperaturen beliebig lange Zeit auf das Uterusinnere einwirken zu lassen. Um die Temperaturen feststellen zu können, die bei Anwendung der galvanothermischen Sonde im Uterusinnern thatsächlich zur Geltung kommen, brachte ich Sonde und Thermometer in eine geeignete Umhüllung von durchfeuchtetem thierischen Gewebe und stellte das Ganze in 38° C. warmes Wasser. Während die Sonde ausserhalb dieser Vorrichtung 80° C. aufgewiesen hatte, zeigte sie innerhalb derselben nach Ablauf von 5 Minuten nur 60° C. Wir entnehmen daraus, dass sowohl die kaustischen Wirkungen der Hitze, als auch die Wärmewirkungen auf die Uterusschleimhaut durch das Medium der die Schleimhaut bedeckenden Flüssigkeitsschicht für einen gewissen Zeitraum stark beeinflusst werden. Während die Uterussonde vor der Einführung und der Einwirkung von 6 Glühlampenwiderständen nach etwa fünf Minuten

erglühte, trat eine kaustische Wirkung auch bei langdauernder Einführung in den Uterus nicht ein.

Die von mir erzielten Resultate waren folgende:

1. Mittelst der galvanothermischen Sonde durch Einschaltung von 6 Glühlampen- (von 32 N.-K.) Widerständen erzielte Temperaturen von 55–58° C. werden von der Uterusschleimhaut bis zur Dauer von 10 Minuten, ohne dass eine zerstörende oder sonstige nachtheilige Wirkung eintritt, gut ertragen.

Bei höheren Temperaturen, die durch Einschaltung von weiteren Glühlampenwiderständen erzielt wurden, oder wiederholte Einführung des erglühenden Instruments beginnt die kaustische Wirkung.

2. In der Sondenapplication bei einer Temperatur von 55—58° C. und 5 bis 10 Minuten Dauer ist ein zuverlässiges und gefahrloses Emenagogum gegeben.

3. Die Wirkung des Verfahrens unter den angegebenen Bedingungen ist bei Endometritis, Cervixkatarrh und Erosionen eine günstige und nachhaltige. Sie erscheint in der Mehrzahl der Fälle zuverlässiger als die Wirkung des Curettements und hat noch den Vorzug der Einfachheit und verhältnissmässigen Schmerzlosigkeit vor diesem Verfahren.

4. Sofortige Blutstillung ist nur bei Glühhitze der Sonde und zwar unter theilweiser Zerstörung der Schleimhaut, aber auch dann nicht absolut sicher zu erreichen, muss dann aber auch ebenso, wie bei der Verbrühung, zu Narbenbildung, resp. Atresie und Obliteration führen.

Die Application des Instruments war entweder eine schmerzlose oder hatte doch nur mässige Empfindlichkeit zur Folge. Die Reaction war stets beträchtlich geringer als nach dem Curettement. Trotzdem beobachtete ich die Vorsicht, die Patienten einige Tage nach dem Eingriff sich ruhig verhalten zu lassen.

Besonders frappant war die Wirkung des Verfahrens in 4 Fällen von Amenorrhoe. In dem einen Fall handelte es sich um ein 19jähriges Mädchen, das überhaupt noch nicht menstruirt war. Hier trat sofort eine uterine Blutung ein, die während der nächsten 3 Tage anhielt und den Charakter einer Menstruation annahm. Nach 3 Wochen folgte eine spontane Menstruation. In den 3 anderen Fällen handelte es sich um verzögerte Menstruation. In einem dieser Fälle trat die Wirkung sofort, in den beiden anderen Fällen erst am folgenden Tage ein.

Eine ebenso günstige Wirkung zeigte die galvanothermische Behandlung der verschiedenen pathologischen Zustände des Uterus, als deren gemeinschaftliches Symptom die Dysmenorrhoe in den Vordergrund trat. In zwei Fällen von Endometritis, in denen die Dysmenorrhoe nach einmaliger Application der galvanothermischen Sonde geschwunden war, veranlasste mich das Fortbestehen des Fluors und der Menorrhagien zu einer Wiederholung der Behandlung, die auch, soweit ich bis jetzt urtheilen kann, zu einem befriedigenden Resultate führte.

In 9 Fällen von Endometritis wandte ich 2 mal die galvanothermische Sonde nach vorheriger Auskratzung an. 7 mal applicirte ich das Instrument ohne diesen vorbereitenden Eingriff. In allen den Fällen, in denen Fluor vorhanden gewesen, sistirte dieser bald. Die Wirkung des Verfahrens auf die Blutung trat meist erst nach längerer Zeit ein — in 2 Fällen, die ich allerdings noch nicht lange genug beobachtet habe, sind die Blutungen überhaupt nicht geringer geworden. Wahrscheinlich führt hier länger dauernde Application oder Wiederholung des Verfahrens zum Ziel. Sehr häufig erfolgte nach Anwendung der galvanothermischen Sonde verfrühtes Eintreten der Menstruation, wie wir dies ja auch beim Curettement kennen. — Eine schwache und vorübergehende Blutung wurde häufig unmittelbar nach der Behandlung und am Tage darauf beobachtet.

Bei einem Uterusfibroid, das zu äusserst hartnäckigen Blutungen geführt hatte, trat die blutstillende Wirkung sofort ein und kehrten die Blutungen auch in der Folge nicht wieder zurück. Besonders auffällig war die günstige Wirkung des Verfahrens bei Cervixkatarrhen und Erosionen. Durch einmalige oder wiederholte galvanothermische Behandlung waren dieselben ausnahmslos rasch zur Heilung zu bringen. Es braucht wohl nicht erwähnt zu werden, dass das Verfahren sich vorzüglich zur Einleitung der Frühgeburt eignen muss. Selbstverständlich werden weitere Erfahrungen uns noch eingehendere Aufschlüsse über die Wirkung dieser Methode bringen.

Beabsichtigt man die Schleimhaut oder Neubildungen zu zerstören, dann kann eine Sonde als bequem anzuwendender Thermokauter benutzt werden. Derselbe gestattet uns eine genaue Abschätzung der mortificirenden Wirkung des Instruments.

Das medicinische Waarenhaus liefert sowohl die Sonde als auch den Glühlampenwiderstand. Letzterer ist mit 8 Glühlampen à 32 Normalkerzen versehen. Falls es gewünscht wird, kann der Glühlampenwiderstand auch als Rheostat construirt werden.

Für das galvanothermische Verfahren genügen 6 Glühlampen à 32 Normalkerzen. Die restirenden 2 Glühlampen würden zu galvanokaustischen Zwecken dienen können.

18. Herr FLATAU-Nürnberg: **Einige kritische Bemerkungen zur Atmokausis.**

M. H.! Wenn ich an dieser Stelle zu einigen Bemerkungen über die Atmokausis das Wort nehme, so geschieht es mit einigem Zagen. Denn ich bin gezwungen, nach meinen Erfahrungen in den Dreiklang des Lobes, den sie eben aus dem Munde meiner Vorredner vernommen haben, manche scharfe Dissonanz zu bringen. Ich fühle mich indessen verpflichtet, meine Meinung auszusprechen, da mir eine nicht kleine Erfahrung in der Praxis zur Verfügung steht und ich ja auch bemüht gewesen bin, in einer langen Reihe von experimentellen Untersuchungen manche der schwebenden Fragen über das Wesen der Vaporisation zur Lösung zu bringen. Da indessen der genaue Inhalt der Arbeit, die in der Septembernummer der SÄNGER-MARTIN'schen Monatshefte erschienen ist, den Meisten von Ihnen noch unbekannt sein dürfte, so sei es mir gestattet, die wichtigsten Punkte derselben mit, wenn auch nur ganz kurzen, Streiflichtern zu beleuchten. M. H., da ist zunächst die Temperaturfrage. Seit Jahren sprechen die Herren von activen Temperaturen von 100 und 110 und mehr Grad C. Das ist ein Märchen, das entspricht den Thatsachen ganz und gar nicht. Gewiss, im Innern des Dampfkessels herrscht die Temperatur, welche das Thermometer mit 100 und mehr Grad anzeigt, aber sicher nicht $^3/_4$ Meter davon entfernt am Einführungsrohr und noch weniger im Innern der Uterushöhle. Man überlege doch nur, dass die Temperatur des Uteruscavums um nicht weniger denn 70—80 Grad kälter ist, als der Dampf im Vapokauter, und man wird a priori begreifen, dass derselbe eine ganz gewaltige Abkühlung erleiden muss. Was da im Uteruscavum wirksam ist und verbrüht, ist nicht Dampf, sondern lediglich heisses Wasser in der Temperatur von 70—80 Grad.

Auf eine vollkommen einwandsfreie Weise habe ich experimentell den Beweis für diese Behauptung zu erbringen gewusst. Ein frischer Uterus wurde so lange in warmes Wasser eingelegt, bis die Temperatur des Cavums ca. 40° C. hatte. Nachdem so die thermo-physikalischen Verhältnisse denen der Wirklichkeit vollkommen angepasst waren, nachdem jeder abnorme Wärmeverlust ausgeschlossen war, wurde durch den Fundus ein Loch gebohrt, durch welches ein geeignetes Thermometer bis in das Cavum uteri vorgeschoben wurde. Vapori-

sirte ich nun einen so armirten Uterus, so konnte ich die Verhältnisse der Innentemperatur an den Bewegungen der Quecksilbersäule genau verfolgen. Ich glaube wohl nicht zu viel zu behaupten, wenn ich dieses Verfahren ebenso beweiskräftig als einwandsfrei nenne. M. H., man wende mir nicht ein, es sei schliesslich ziemlich gleichgültig, zu wissen, ob diese oder jene Temperatur activ wirksam sei, wenn nur das erhoffte Heilungsresultat eintritt. Nein, unsere auf dem unerschütterlichen Boden der Naturerkenntniss aufgebaute Wissenschaft hat die Pflicht, ein Heilverfahren bis in seine intimsten chemischen und physikalischen Beziehungen zu verfolgen und sich nicht nur mit den brutalen Erfolgen der Empirie zu begnügen. Aber nicht nur aus diesem ideellen Grunde ist die Erforschung der activen Innentemperatur wichtig, sondern auch deswegen, weil auf der so oft wiederholten Annahme eines activen gespannten Dampfstromes von 100 und mehr Grad C. die wichtigsten therapeutischen Folgerungen aufgebaut worden sind. Mit einem Wort: man hat geglaubt, die Uterushöhle mit der Atmokausis sterilisiren zu können.

Ich erinnere Sie an die Ausführungen PINCUS' in dieser Beziehung, an die Empfehlung der Atmokausis bei inficirtem Abort, ja sogar zur momentanen Heilung der alten Gonorrhoe, wie Sie soeben aus dem Munde des Herrn Collegen v. STEINBÜCHEL gehört haben. Es ist mir unerfindlich, wie man diesen Heilungsvorgang mit unseren pathologisch-anatomischen Anschauungen in Einklang bringen kann. Wir wissen ja, die Gonokokken sitzen in der Tiefe der Schleimhaut, in der Tiefe der Drüsen, die in das Myometrium eingebettet sind, und dahin dringt bei einer Atmokausis von 10 und 20 Secunden keine Schädigung. Ganz und gar nicht ist der Atmokauter in der Cervix thätig, die durch den sog. Cervixschutz des Instrumentes gegen Verbrühungen gefeit ist, aber doch auch Gonokokken enthält. FENOMENOW hat behauptet, die Uterushöhle werde durch die Vaporisation sterilisirt, und hat zum Beweis dafür excidirte Schleimhautstückchen auf Nährböden verimpft und dieselben steril befunden. Er hat aber das Wichtigste vergessen, nänlich zuerst nachzuweisen, dass der Uterusinhalt ante vaporisationem überhaupt inficirend gewesen ist. Wenn man aber, wie ich es gethan habe, zuerst die Uteri mit Bouillonaufschwemmung von Bacillus pyocyaneus inficirt, sie dann $^1/_2$, 1 oder 1 $^1/_2$ Min. vaporisirt und nun erst abimpft, so wird man in allen Gläschen die herrlichsten himmelblauen Culturen üppig aufkeimen sehen.

M. H.! Auch die Behauptung von der Dosirungsmöglichkeit ist falsch. Ich will Sie nicht mit einer Schilderung meiner eigenen einschlägigen Präparate aufhalten, sondern ich werde es Ihnen sogar lediglich aus den Angaben meiner Gegner beweisen. Ich erinnere Sie daran, dass PINCUS selbst niemals die Verödung der Gebärmutterhöhle erlebt hat, trotz minutenlanger Vaporisation, dass dagegen DÜHRSSEN berichtet, schon nach einer Atmokausis von 2, ja sogar von $^1/_2$ Min. dauernde Amenorrhoe beobachtet zu haben, und soeben haben wir ja noch von Herrn v. STEINBÜCHEL gehört, dass er durch eine Application von nur 10 Sec. schon ein Verödung der Gebärmutterhöhle verursacht hat. Wo bleiben solchen Thatsachen gegenüber die Behauptungen von der Dosirungsmöglichkeit der Atmokausis, die Behauptungen von der Parallelität zwischen Zeitdauer und Tiefenwirkung? M. H.! Die mir zur Verfügung stehende Zeit ist so kurz, dass ich auf die Beziehungen der Atmokausis zu Abort, Myom und Carcinom nicht weiter eingehen kann. Nur was die von PINCUS hervorgehobene Sicherheit der Wirkung bei Carcinoma oder Sarcoma corporis uteri anbetrifft, so möchte ich warnen, die Atmokausis bei Gebärmüttern anzuwenden, deren Wände durch pathologische Processe verwandelt und weniger widerstandsfähig geworden sind. Die Gefahr, das brüchige Gewebe in toto zu nekrotisiren, schwebt stets drohend über ihnen. Ich bin berechtigt, Ihnen einen Fall aus der LANDAU'schen Klinik

in Berlin mitzutheilen, bei welchem wegen recidivirender Blutung nach der Curettage die Atmokausis angewandt wurde. Wie in jener Klinik üblich, wurden die curettirten Massen sofort mikroskopisch untersucht und auf die Diagnose „Carcinoma corporis" hin anschliessend die Exstirpation des Uterus vorgenommen. Und siehe da, der Fundus zeigte sich in toto durchbrüht. M. H.! Die Wichtigkeit der Perspective dieses Falles brauche ich nicht weiter zu beleuchten. Wegen der Gefährlichkeit der Atmokausis bei auch noch so alten Residuen infectiöser Processe im Parametrium oder Perimetrium verweise ich Sie bei der Kürze der Zeit auf meine Arbeit. Nur einige allgemeine Bemerkungen möchte ich mir zum Schlusse noch erlauben.

Wenn man die vielen Arbeiten und Vorträge über Atmokausis uteri gelesen und gehört hat, so könnte man fast zu der Ansicht kommen, es hätte bisher noch gar kein sicheres Mittel gegen Gebärmutterblutungen gegeben, und, meine Herren, ich weiss mich mit der Mehrzahl von Ihnen einig, wenn ich behaupte, dass gerade die Blutungen der Gebärmutter das dankbarste Object für die gynaekologische Therapie gewesen sind. Wir haben eine Reihe ausgezeichneter Haemostatica, wir haben die Tamponade und vor Allem die Curette, welche, wenn auch nicht immer dauernd, so doch einen momentanen Stillstand der Blutungen stets bewirken können. Aber die Medicin hatte stets ein schlechtes Gedächtniss, und wenn ein neues Mittel emportaucht und angepriesen wird, und wenn der alte unselige Trugschluss post hoc, ergo propter hoc den optimistischen Arzt in seinen begreiflichen Bann schlägt, so wird leicht das Schifflein kühler Kritik von den hochgehenden Wogen des Enthusiasmus begraben. Ich aber möchte nicht, dass durch ein Schweigen der Gegner der Atmokausis, das als Zustimmung gedeutet werden könnte, das Stimmungsbild gefälscht werde. Ich bitte sie deswegen, laut zu betonen, dass der Atmokauter die Curette niemals ersetzen, sondern höchstens ergänzen kann, dass das Verfahren der Atmokausis ein nichts weniger als indifferentes ist, dass es sich bislang nicht dazu eignet, in die Hand des praktischen Arztes gegeben zu werden. Nur dann, wenn wir das Verfahren der Vaporisation mit den engsten und strengsten Indicationen eindämmen, nur dann, wenn wir an unseren Fällen die strengste Selbstkritik üben, dann erst werden wir es erreichen. dass die Atmokausis wenigstens in engem Kreise ihren Segen verbreiten wird, dann werden wir es vermeiden, dass ein künftiger Geschichtsschreiber auch über dieses Capitel der gynaekologischen Therapie das Kennwort setzt: Vestigia terrent!

Discussion über die Vorträge 9—13.

Herr v. GUÉRARD-Düsseldorf theilt kurz seine Resultate bei 21 Fällen von Anwendung der Atmokausis innerhalb dreier Jahre mit. (Ausführl. Veröffentlichung durch PINCUS.) Das Resultat, insgesammt genommen, ist das, dass bei Blutungen, besonders klimakterischen, die Brühung, 1 oder 2 mal angewandt, gute Dienste leistete. Der Einfluss bei putridem Abort, bei Endometritis, Carcinom und Dysmenorrhoe sind unsicher und ermuthigten daher v. G. nicht gerade zu weiteren Versuchen. Bei einer typischen Bluterin, deren Mutter sich an einer einfachen Regel zu Tode blutete, deren Schwester ebenfalls an Verblutung starb, bewährte sich dagegen die Atmokausis vortrefflich. Es wurde eine Abrasio gemacht, hierbei entstand eine ganz ungeheure, direct lebenbedrohende Blutung, diese stand sofort nach Anwendung der Atmokausis bei 115° 30 Sec. Stets wurde vor der Atmokausis die Abrasio ein oder mehrere Male ausgeführt und erst, wenn diese versagte und keine maligne Erkrankung erkennen liess, mit einer Ausnahme längere Zeit nach derselben, die Atmokausis. Stets wurde ebenfalls die Narkose angewandt, doch traten unter 21 Fällen 17 mal Schmerzen, darunter

5 mal äusserst heftiger Natur, verbunden mit Temperatursteigerungen ein. Immerhin schält sich für v. G. aus seinen Beobachtungen der Kern heraus, dass bei Blutungen die Atmokausis mit Erfolg anzuwenden ist, wenn andere Mittel versagen; aus anderen Indicationen wird er sie, seinen Erfahrungen nach, schwerlich noch anwenden.

Herr v. HERFF-Halle a. S.: Ich kann heute über Erfolge nichts sagen, da die Zeit der Beobachtungsdauer der Hallenser Fälle viel zu kurz ist. Ich möchte jedoch nachdrücklichst betonen, dass die Kritik combinirter Behandlungsmethoden ganz ausserordentlich schwer ist. Wieviel der Heilung soll bei einer Ausschabung mit nachfolgender Verbrühung dem ersteren Eingriff zuzuschreiben sein, und wie viel dem letzteren? Ich weiss nicht recht, wo der kritische Hebel anzusetzen wäre!

In Halle kamen unter 20 Fällen leider mehrere unangenehme Zufälle vor. Dreimal trat Fieber höheren Grades ein. Bei dem letzten dieser Fälle erfolgte am Abend der Atmokausis, am 3. Tage nach einer Ausschabung, schwere Endometritis und heftiger Schüttelfrost mit 39,9°. Am folgenden wie noch an einigen Tagen traten Temperaturen bis zu 40° mit sehr schwerem Darniederliegen des Allgemeinzustandes auf — eine regelrechte septische Infection. Ich habe ausserordentliche Sorge um die Frau, Mutter mehrerer Kinder, gehabt; sie ist durchgekommen, vielleicht weil ich den Uterus in allen seinen Ecken sofort und energisch mit Tinc. Jod. fortior desinficirt hatte. Mag die Infection auf welcher Quelle immer beruhen, jedenfalls beweist dieser Fall, dass der Dampf hier nicht desinficirt oder gar sterilisirt hat. Ich allerdings bin vorläufig so abgeschreckt, dass ich mich einer solchen Situation nicht mehr so leicht aussetzen werde.

Herr KRÖNIG-Leipzig möchte nur eine Bestätigung der experimentellen Untersuchungen, welche von der Prager Klinik mitgetheilt sind über die Einwirkung der Atmokausis auf das Endometrium, geben. Dieselben Untersuchungen sind auch von der Leipziger Universitäts-Frauenklinik ausgeführt und haben dasselbe Resultat ergeben. Es wurde die Vaporisation mit dem Apparat von SNEGIREW ausgeführt. Vor einer Totalexstirpation des Uterus, meistens wegen Portiocarcinoms ausgeführt, wurde ohne Dilatation des Cervicalkanals der Atmokauter in die Uterushöhle eingeführt, und man liess den Dampf kürzere oder längere Zeit, bis zu 2 Minuten, durchströmen. Nach der Operation wurde der Uterus aufgeschnitten. Das Resultat war in den meisten Fällen ein derartiges, dass nur ein kleiner Theil des Endometriums, besonders in der Mitte, wo das Instrument gelegen hatte, intensiv verschorft war. Das Endometrium in der Gegend der Tubenecken zeigte gewöhnlich gar keine Veränderung.

Herr FRITSCH-Bonn: Ich würde es bedauern, wenn unter dem Eindruck der heutigen Discussion die Methode einfach ad acta gelegt werden würde. Es ist nämlich nicht richtig, dass die Curette ein absolut sicheres Mittel ist, um Blutungen zu stillen. In solchen Fällen, wo nichts hilft, kann man und soll man die Atmokausis gebrauchen. Wenn es z. B. absolut nicht gelingt, eine Blutung zu stillen, wenn man fest entschlossen ist, wegen einer Blutung total zu exstipiren, so kann man durch die Atmokausis Zeit gewinnen, man bessert die Prognose dadurch, dass man den Blutverlust zunächst zum Stehen bringt.

Es wird mit der Atmokausis gehen, wie mit allen Neuerungen. Zunächst wird sie als Universalheilmittel empfohlen, allmählich wird der gesunde Kern herausgeschält, und man lernt die richtigen Indicationen allmählich kennen. Ich würde es sehr bedauern, wenn man die Versuche etwa sistiren wollte.

Herr v. STEINBÜCHEL-Graz (als Schlusswort): Ich schliesse mich vollständig den Ausführungen Prof. FRITSCH's an. Mein Bericht war, und das betone ich ausdrücklich, nur eine streng objective Prüfung der neuen Methode und deren

Leistungsfähigkeit, speciell bezüglich der empfohlenen Indicationen. Bei dem geringsten Verdacht einer malignen Degeneration des Endometriums wurde stets eine Probeausschabung mit mikroskopischer Untersuchung vorangeschickt und bei Bestätigung des Verdachtes nur das radicale Vorgehen (Totalexstirp. des Uterus) empfohlen. — Die in der Discussion stark betonte Frage nach der Temperatur des Dampfes in der Uterushöhle scheint mir nur theoretisches Interesse zu besitzen. Für das Verfahren ist es wohl sehr wichtig, zu erproben, wie der Dampf bei einer bestimmten, am Kessel-Thermometer gemessenen Temperatur im Uteruscavum wirkt; wieviel Grade seine Temperatur daselbst beträgt, ist wohl nur interessant. Wir wissen, dass die Temperatur dort niedriger ist, ebenso aber, dass die Wirkung eine sehr intensive sein kann; mehr ist für die Prüfung des Verfahrens kaum nöthig.

14. Herr P. MÜLLER-Bern: **Ueber die Behandlung des Vaginismus.**

Redner erörtert das Wesen dieser Affection: Es ist in den ausgesprochenen Formen Theilerscheinung einer allgemeinen Neurose. Es bedarf durchaus keiner Affection der äusseren Genitalien als erstes ätiologisches Moment; in anderen Fällen ist die letztere vorhanden und der Vaginismus als Secundärerscheinungen aufzufassen. Als verwandte Zustände sind jene Fälle zu betrachten, wo die Cohabitation durch leichte Verwundungen an den äusseren Genitalien oder bei vollständigem Intactsein der letzteren aus anderen Gründen, z. B. Unerfahrenheit der Ehegatten, verhindert wird, ohne dass es zu den Krampfzuständen in der Beckenmusculatur kommt.

Die Therapie ist jedoch in allen Fällen gleich: Bei geringen Graden genügt zuweilen Instruction über zweckmässige Ausführung der Cohabitation, mit oder ohne Cocainisirung der äusseren Genitalien; bei schweren Fällen muss die allgemeine oder örtliche Narkose eingeleitet werden, in welcher eine ausgiebige Dilatation mittelst eines mehrblättrigen Schraubenspeculums und manuelle Dehnung des Constrictor cunni und Levator ani vorgenommen werden. Diese Dilatation wird mehrmals wiederholt und nachher von der Patientin selbst Specula von verschiedener Dicke eingeführt. Sobald die Frau sich von der Schmerzlosigkeit der Einführung dieses Instruments überzeugt hat, ist die Behandlung am Ziele angelangt, es bedarf nur noch einer Unterweisung in der Ausführung der Cohabitation, wobei die manuelle Einführung des Membrum virile eine Rolle spielt.

Vortragender ist auf diese einfache Weise seit vielen Jahren in zahlreichen Fällen verfahren und hält deshalb eine operative Behandlung nicht für nothwendig. Die Behandlung kann deshalb auch von jedem Hausarzte ausgeführt werden.

Discussion. Herr v. HERFF-Halle a. S.: Ich möchte vor Allem betonen, dass der Vaginismus hauptsächlich eine Erkrankung der wohlhabenden Stände ist. Ich sehe wenigstens in der Kgl. Poliklinik zu Halle nur sehr selten Vaginismus, etwa einen Fall auf 2500 Kranke. Als Curiosum möchte ich erwähnen, dass ich neulich eine Frau nach der 7. Geburt an schwerem Vaginismus erkranken sah, sehr bezeichnend für die häufigste Aetiologie dieser Erkrankung, die functionellen Neurosen. Sie wurde durch Suggestion geheilt.

Ich bin Herrn Prof. MÜLLER sehr dankbar, dass er nachdrücklichst auf die nicht operative Behandlung des Vaginismus aufmerksam gemacht hat, zumal ich der Ansicht bin, dass hier functionelle Neurosen eine sehr grosse Rolle spielen. Ich bin schon vor vielen Jahren in ähnlicher Weise vorgegangen und erachte die Benutzung von phallusartigen Instrumenten für durchaus zweckmässig; die Hauptsache ist jedoch eine nachdrückliche Suggestion, die man natürlich auf sehr verschiedene Weise erreichen kann, auch durch operative und medicamentöse Behandlung.

Herr SCHATZ-Rostock: Bei vollem Einverständniss mit dem von Herrn Collegen MÜLLER Vorgetragenen möchte ich doch rathen, bei der Dilatation des Introitus vaginae in Chloroform eine gewisse Vorsicht zu brauchen. Ich sah 2 Fälle, bei denen nach Dilatation durch Fachgenossen hartnäckige Incontinentia urethrae eintrat, einmal so, dass SIMON zweimal operirte, ehe eine genügende Heilung eintrat. Man wird also gut thun, der Dilatation, die ganz ohne Einrisse doch nicht abgeht, einige Einschnitte vorauszuschicken, welche die Richtung der Risse bestimmen.

Herr OSTERLOH-Dresden: Entgegen der gewaltsamen Dilatation empfehle ich die Excision des Hymenalringes; mit der Nachbehandlung des Vortragenden bin ich völlig einverstanden und habe dieselbe immer schon angewendet.

Herr FROMMEL-Erlangen erklärt sich gegen Resection des Hymens; er sah bei Exstirpation der Vulva sehr gute Erfolge.

Herr FRITSCH-Bonn a. Rh.: Ich erkläre die Dilatation für einen viel geringeren Eingriff als die Ausschneidung. Ja, ich habe sogar Dehnungen da machen müssen, wo von anderer Seite eine Ausschneidung gemacht ist.

15. Herr GUMMERT-Essen a. d. Ruhr: **Beitrag zur Aetiologie und Therapie des Pruritus vulvae.**

Vortragender versteht unter Pruritus vulvae eine chronische Erkrankung des Vulvarbezirks mit und ohne sichtbare Veränderungen, dessen hervorstechendstes, oft alleiniges Symptom ein schmerzhaftes Jucken ist. In diesem Sinne hat er 46 mal Pruritus vulvae als selbstständige Diagnose gestellt. Von diesen sind 7 operativ behandelt worden: 2 mal durch Ausschneiden kleiner Hautstückchen der grossen Labien, die mit grauweissen Knötchen besetzt waren, 2 mal durch Excision der grossen und kleinen Labien und Clitoris, 3 mal durch Totalexstirpation der ganzen Vulva, Dammfalten bis zum After eingeschlossen. Auch in diesen Fällen waren mehr oder weniger circumscripte sichtbare Veränderungen der Haut vorhanden. Der Heilerfolg war 5 mal ein vollständiger und dauernder (Beobachtungszeit $1\frac{1}{2}$—4 Jahre). In einem Falle (Exstirpation der grossen und kleinen Labien und Clitoris) bestand geringfügiges, kaum lästiges Jucken am After während der Periode weiter, ebenso trat in einem Falle von Theilexcision der grossen Labien zwar wesentliche Besserung, aber keine absolute Heilung ein.

Der mikroskopische Befund der excidirten Vulvastücke war kurz folgender: Pathologische Veränderungen konnten auch mikroskopisch nur an den schon äusserlich sichtbar veränderten Hautstellen nachgewiesen werden. Das Epithel dieser Partien ist an allen Stellen stark verdichtet, das Stratum corneum etwa auf das Doppelte. Mächtige Epithelzapfen ziehen in die Tiefe; sie erreichen vielfach wohl das zehnfache Volumen der benachbarten normalen Epithelzapfen. Die basale Schicht des Epithels und die darunter gelegenen bindegewebigen Zellen sind völlig pigmentlos. Das zu diesem Epithel gehörige Stratum papillare ist durch eine erhebliche Menge runder Zellen infiltrirt, die nach Aussehen und Lagerung als Plasmazellen im Sinne UNNA's aufzufassen sind. Die Infiltration geht nicht weit in die Tiefe, sie erreicht nirgends das Stratum reticulare. Diese veränderten Partien sind gegen die Nachbarschaft scharf abgegrenzt. An Haarbälgen und Knäueldrüsen sind keinerlei Veränderungen wahrzunehmen. Hier und da findet sich ein atrophisches Säckchen einer Talgdrüse. An den grösseren Nervenstämmen ist nichts Pathologisches zu sehen, namentlich ist eine Verdickung der Nervenscheiden nicht sichtbar.

Es handelt sich also im Allgemeinen nur um secundäre, chronisch entzündliche Processe, die über das Wesen des Pruritus keinen Aufschluss geben. Jedoch ist die Atrophie der Talgdrüsen möglicher Weise für die Aetiologie

wichtig, wie das ja auch von OLSHAUSEN neuerdings betont wird. Nach Letzterem hält Vortragender an der Eintheilung in symptomatischen und essentiellen Pruritus fest. In seinen 46 Fällen hat Vortragender nur viermal Diabetes feststellen können. Neurasthenie als disponirendes Moment erkennt er wenigstens für seine Fälle nicht an.

Therapie: Ist der Pruritus vulvae Symptom irgend einer Erkrankung des Genitalapparates, so ist die Behandlung zunächst gegen diese zu richten. Ferner werden vor Allem gute Erfolge von den vom Arzte selbst vorgenommenen desinficirenden Waschungen nach dem Vorbilde PAUL RUGE's berichtet. Argentum nitricum-Aetzungen (5—20 Proc.), Ichthyolsalben in verschiedenen Concentrationen bis zu 50 Proc., Aristolsalbe 10 Proc. (BRÖSE). Vom elektrischen Strom sind keine Erfolge zu verzeichnen.

Die operative Behandlung ist beschränkt auf die Fälle von sichtbaren Hauterkrankungen der Vulva und nur nach längerer Beobachtung anzuwenden.

Vortragender zeigt an Photographien den Status gleich post operationem und noch längere Zeit nachher, die die vorzügliche Configuration auch nach Totalexstirpation der Vulva illustriren.

Discussion. Herr v. HERFF-Halle a. S.: Ich habe keinen Fall von Pruritus gesehen, der mir zu einem operativen Eingriff Veranlassung gegeben hätte. Ich bin stets mit einer causalen oder symptomatischen Behandlung ausgekommen. Das kann ja nur Zufall sein, aber das uns zur Verfügung stehende Material ist ein sehr grosses. Jedenfalls würde ich mich sehr schwer entschliessen, zum Messer zu greifen.

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzende: S. Kgl. Hoheit Prinz LUDWIG FERDINAND von Bayern für den ersten Theil der Sitzung;

Herr v. OTT-St. Petersburg für den letzten Theil der Sitzung.

Zahl der Theilnehmer: 61.

Der erste Theil der Sitzung war wiederum Demonstrationen gewidmet, und zwar den folgenden:

16. Herr H. SCHRÖDER-Bonn demonstrirt folgende Präparate:

1. einen myomatösen graviden Uterus. Die 38jährige Erstgeschwängerte hatte 4 Monate vor der Operation ihre letzte, bis dahin regelmässig und normal gewesene Periode. In den letzten 5 Wochen starke, allmählich wachsende Schmerzen in der linken Seite des Abdomens und die letzten drei Wochen leichte andauernde Blutungen aus der Scheide. Dabei starke Obstipation. Bei der äusseren Untersuchung der kräftig gebauten Frau fühlte man im Abdomen einen über mannskopfgrossen, aus dem kleinen Becken kommenden, über die Medianlinie nach links hin entwickelten, bis zum Nabel reichenden, etwas beweglichen Tumor von harter Consistenz und länglich ovaler Form, dem an mehreren Stellen verschieden grosse knollige Erhabenheiten aufsassen. Die combinirte Untersuchung zeigte den vergrösserten weichen Uterus retroponirt, retrovertirt, mit ihm in Zusammenhang, hauptsächlich von der linken Fundusseite ausgehend, den eben beschriebenen, bis zum Nabel reichenden Tumor. Bei der Operation zeigte sich

sofort nach Lösung einiger Netzadhäsionen von dem Tumor die Unmöglichkeit, das gravide Organ unter Enucleation der multiplen Myome zu erhalten; supravaginale Amputation des Uterus.

Das Präparat ist im Ganzen von länglich runder Form, das Hauptmyom hat sich interstitiell links im Fundus und nach hinten oben entwickelt. Unterhalb des Scheitels des grossen intramuralen Myoms, auf der linken hinteren Wand desselben findet sich, knollenartig diesem aufsitzend, ein wallnussgrosser Fortsatz desselben, der stärker erweicht ist als die Hauptmasse des Myoms, das ebenfalls regressive Veränderungen zeigt. Unregelmässig zerstreut finden sich weiter in der Uteruswand Myome von verschiedenster Grösse. Die eröffnete Uterushöhle zeigt das intacte Ei und die Beeinträchtigung, die das Cavum uteri durch das im Fundus gewachsene, die Funduswand nach innen vorwölbende Myom erlitten hat.

2. Gravidität im rudimentären Nebenhorn. Das mannskopfgrosse gravide Nebenhorn ist von nahezu kugliger Form, es verjüngt sich wenig nach dem lateralen Pol, nach links hinten und oben; an dem medianen Pol, rechts vorn, hat es durch einen kurzen, ungefähr 2 cm im Durchmesser haltenden Stiel mit dem Uterus in Verbindung gestanden. Nach aussen und oben von der vom Peritoneum entblössten dreieckigen Abtragungsstelle des Tumors von seinem Parametrium inseriren die Adnexe und das Ligam. rotundum. Mikroskopisch liess sich keine mit Epithel ausgekleidete Communication zwischen Uterus und Nebenhorn nachweisen. Die hintere obere Wand des schwangeren Nebenhorns ist stärker gedehnt und gleichmässig dünner als die vordere Wand. An einer lateral gelegenen, daumennagelgrossen Stelle ist durch den Druck des linken, höher liegenden Tuber parietale des Foetus die Wand papierdünn geworden. Die Placenta sitzt auf der vorderen Wand, der Foetus ist 40 cm lang und zeigt äusserlich keine Verbildungen.

Die Schwangerschaft ist durch äussere Ueberwanderung des Eies zu Stande gekommen. Zur Frage der cornualen Menstruation liefert der Fall keinen Beitrag.

3. Partiellen Oesophagusdefect bei einem Neugeborenen. Das untere Ende des peripheren Oesophagusabschnitts endet, 7 cm von der Zungenspitze entfernt leicht sackartig erweitert, blind. Das distale Ende des centralen Oesophagusstumpfes öffnet sich 5 cm oberhalb des Pylorus in die hintere Wand der Trachea.

4. Einen Fall von Vaginofixation, der bei der Entbindung den Kaiserschnitt nöthig machte (cf. S. DIETRICH, Centralblatt für Gynaekologie, Nr. 32. 1899).

17. Herr FALK-Berlin: **Demonstration einer extrauterinen Frucht-Missbildung.**

FALK demonstrirt eine ca. 3 $^1/_2$ Monate alte, in Umbildung zu einem Foetus papyraceus begriffene Frucht, welche bei einer abdominalen Coeliotomie nach Abtragung eines kindskopfgrossen peritubaren Haematoms (nach Ruptur einer linksseitigen Tubargravidität) am Beckenboden mit seiner Rückenfläche fest verwachsen gefunden wurde. Der linke Oberschenkel ist mit dem Rumpf, die Hand mit der Schulter verwachsen. Hierdurch entsteht Schiefstellung des Beckens, Kyphoskoliose der Wirbelsäule und zwar, wie die Röntgographie zeigt, Kyphose der Rückenwirbelsäule, Lordose der Lendenwirbel. FALK weist auf die Bedeutung der Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen für die Kenntniss der Entwicklung des foetalen Knochensystems hin und betont ferner im Anschluss an den demonstrirten Fall, bei dem trotz vollständiger Zerreissung des Eileiters keine stürmischen Erscheinungen eingetreten waren, die Unsicherheit einer Diagnose zwischen Tubenruptur und Tubenabort. Bei 13 in den letzten 3 Jahren wegen Etxrauterin-

gravidität ausgeführten Laparotomien (1 Todesfall) zeigte sich wiederholt eine Ruptur, während die schulmässigen Zeichen für Abort sprachen, und umgekehrt ausgedehnte Ruptur bei allmählichem Eintritt und langsamem Verlauf der Blutung und bei Frauen, welche keinerlei Zeichen von Infantilismus zeigten.

18. Herr H. W. Freund jun.-Strassburg: **Demonstration von Präparaten.**

1. Graviditas tubo-abdominalis aus dem 8. Schwangerschaftsmonat.

Das durch die Laparotomie gewonnene Präparat stammt von einer 30jährigen bleichsüchtigen Frau, die stets normal menstruirt und nie schwanger gewesen war. Vor 12 Jahren überstand sie eine schwere Perityphlitis. Letzte Regel Anfang Januar 1899. Darauf Erbrechen, Schwindel, Stärkerwerden der Brüste. Patientin hielt sich für schwanger. Mitte März stellten sich im Anschluss an eine Reise mehrtägige mässige Genitalblutungen unter wehenartigen Schmerzen ein, welche nicht stärker als gewöhnliches Ziehen während der Menstruation gewesen sein sollen. Keine Ohnmachten; der Abgang einer Haut oder dergl. wurde nicht bemerkt. Nach ein paar Tagen Bettruhe verschwanden die Blutungen, der Bauch nahm langsam an Umfang zu, aber nur einmal — im Juli — vermeinte die Frau Kindsbewegungen wahrzunehmen. Von da an soll der Bauch an Umfang eher abgenommen haben, ganz sicher aber die Brüste zusammengefallen sein. Seit dem 4. August blutete Patientin dann täglich, und es gingen unter erträglichen wehenartigen Schmerzen Hautfetzen ab, welche vom Arzte in Spiritus aufbewahrt und am 28. August mir zur Begutachtung zugeschickt wurden. Unter dem Mikroskop erwiesen sie sich als Decidua. Der Befund war am nächsten Tage folgender: Gracile, schlanke, chlorotische Frau. Abgang nicht riechenden, bräunlichen Blutes aus der Scheide. Aeussere Genitalien ungenügend entwickelt. Der kleine, nicht deutlich aufgelockerte und völlig geschlossene Uterus steht elevirt und ganz unbeweglich hinter der Symphyse. Von seinem rechten Horn führt ein kurzer, derber, über bleistiftdicker Strang auf einen mehr als kindskopfgrossen, elastischen Tumor, der rechts und hinten liegt, immobil ist und mit dem gurrenden Coecum entschieden adhärirt. Der ganze Douglas ist von knochenharten, unregelmässigen Massen ausgefüllt. Links hinter dem Uterus fühlt man einen über faustgrossen harten Tumor, der in einem Sack, wenn auch nicht zu ballotiren, doch sich beim Anstossen bequem zu bewegen scheint. Er wird als der Kopf eines im Abdomen liegenden Foetus angesprochen und die Diagnose auf Graviditas tubo-abdominalis gestellt. — Bei der Laparotomie fand sich der geschilderte topographische Befund. Die linke Tube verlief stark geschlängelt, das Ovarium sin. lag intraligamentär. Die rechte Tube bildete einen grossen, mit Coecum, Processus vermiformis, Netz, Uterus und Douglas z. Th. sehr verwachsenen Tumor. Es gelang, sehr schnell und unter ganz besonders geringer Blutung den ganzen Tumor auszulösen und zu entfernen, nachdem der resistente isthmische Tubentheil unterbunden und durchtrennt war. Die Adhäsionen, speciell die derben, von der Perityphlitis herrührenden, konnten so von unten und hinten her bequem gelöst werden. Aus einer unregelmässigen, höchstens fünfzigpfennnigstückgrossen Oeffnung in der hinteren Tubenwand führte die graugrünliche Nabelschnur zu dem im Douglas durch eine Masse dünner Adhäsionen begrabenen macerirten Foetus (von 27 cm Länge). Der Kopf bildete den oben beschriebenen linksseitigen Tumor. Die Lösung der Pseudomembranen gelang rasch, nur im Grunde des auffällig tief herabreichenden, mit gelblichen Beschlägen bedeckten Douglas bluteten Adhäsionen, daher Jodoformgazetamponade. Die Operation dauerte kaum 30 Minuten bei sehr geringem Blutverlust. Fieberlose Heilung.

Die extrauterine Schwangerschaft ist hier bei einer chlorotischen Person mit infantilen Genitalien entstanden; die betroffene Tube war zudem infolge einer früheren Erkrankung mit dem Coecum adhärent. Die Tubenruptur ist im 3. Mondsmonat entstanden; während die Placenta im Fruchtsacke verblieb, gelangte der durch die intacte Nabelschnur mit ihr verbundene Foetus in den Douglas'schen Raum, in welchem er sich bis zum 7. Monat weiter entwickelte. Dann starb er ab und macerirte. Hervorzuheben ist die Sicherheit der Diagnose und die bequeme, fast unblutige Exstirpation des ganzen Fruchtsackes. Dies ist nicht zum geringsten Theile dadurch möglich geworden, dass es gelang, gleich im Beginn den uterinen Tubentheil zu unterbinden. Letzterer stellt auch bei brüchigem Fruchtsack, in früheren oder späteren Phasen der Gravidität, auch bei frischen Rupturen gewöhnlich den resistentesten Theil des Organs dar, an ihn und das betreffende Uterushorn muss man sich daher zuerst hinarbeiten, wenn man rasch und unter möglichst geringem Blutverlust operiren will. Die ausgedehnten Adhäsionen liessen sich in unserem Falle, wie auch sonst nach dem geschilderten Vorgehen, von unten und hinten her bequem lösen.

2. Präparat von einem Ileusfall. Resection der Flexura sigmoidea.

Das durch die Laparotomie gewonnene Präparat stammt von einer 45jährigen Frau, die seit einem vor 20 Jahren überstandenen Abortus chronisch krank war. Bettlägerig seit 3 Wochen, klagte sie über andauernde heftige Schmerzen im Leib, hatte grosse Mühe, Stuhl und Flatus zu erzielen, und wurde schliesslich mit ausgebildetem Ileus in die Strassburger Hebammenschule gebracht. Trotz des elenden Zustandes der Patientin entschloss ich mich zur Laparotomie, weil ich die Veranlassung des Ileus direct in einem kindskopfgrossen, von den linken Adnexen ausgehenden Tumor nachweisen zu können glaubte, der den Douglas völlig erfüllte, den Uterus und die Harnblase ins grosse Becken verschob und den Mastdarm comprimirte. Es wurde also ex indicatione vitali operirt. Ich fand eine Pyosalpinx, welche durch daumendicke Schwarten besonders mit der Flexura sigmoidea, welche bogenförmig und plattgedrückt links über den Tumor zog, verwachsen und auch sonst durch alte Entzündungsproducte mit ihrer Umgebung auf das Festeste adhärent war. Gleich beim ersten Versuch, den Tumor von der Flexur zu lösen, riss diese in der Tiefe des Beckens halbfingerlang ein. Bei der Tiefe der Rissstelle, der Unmöglichkeit, Tumor, Darm und Pseudomembran von einander zu differenziren, und bei der durch das elende Befinden der Kranken gebotenen Eile war daher an eine Naht des Darmes mit oder ohne Murphyknopf nicht zu denken. Es blieb mir nichts übrig, als den Tumor sammt dem grössten Theil der Flexur zusammen zu exstirpiren. Das gelang jetzt natürlich sehr leicht, da man sich um die sonst gefährlichen Darmverwachsungen nicht zu kümmern brauchte. Der Blutverlust war sehr gering. Das untere Darmstück wurde, nachdem ein Jodoformgazestreifen von hier aus zum Anus herausgeleitet war, übernäht. Der oben abgeschnitttene Darm wurde als Anus praeternaturalis in die Laparotomiewunde eingenäht. Das 22 cm lange exstirpirte Flexurstück liess sich (wie Vortragender am Präparat demonstrirt) auch später vom Tumor nicht differenziren. Der Shock nach dem Eingriff war gering, die Patientin erholte sich sogar auffällig rasch. Blähungen oder Koth gingen aber aus dem eingenähten Darm nicht ab. Am 3. Tage starb Patientin am Ileus, als ob garnicht operirt worden wäre. Die Section ergab eine überall schliessende Verklebung des eingeheilten Flexurstückes in der Laparotomiewunde und deckte die wahre Veranlassung des Ileus auf. 15 cm über der Valv. Bauhini fand sich nämlich eine feste bindegewebige Verwachsung zweier Dünndarmschlingen, mit denen der Processus vermiformis seinerseits noch adhärirte. Hier war das Darmrohr völlig undurchgängig geworden.

Dieser Fall demonstrirt ganz besonders die Vielgestaltigkeit des Bildes, das der Ileus schaffen kann. In der Verlagerung, Fixirung und Abplattung der Flexur durch den Adnextumor glaubte ich den Ursprung des Ileus sehen zu müssen, während derselbe an einer anderen Stelle sich fand.

Den Darm habe ich bei 360 peritonealen Operationen zweimal verletzt, einmal in dem eben geschilderten Falle und dann gleich bei der darauffolgenden Laparotomie. Hier hatte sich innerhalb weniger Monate eine rapid fortschreitende Tuberculose des linken Ovariums entwickelt, die einen schliesslich faustgrossen Tumor bildete, in welchen die Flexura sigmoidea mit einem Sporn hineinbezogen war. Eine Lösung war an dieser Stelle unmöglich, ich kam direct in die eine Wand des Darmstückes. Hier war aber die Verletzung klein, konnte mit der Scheere geglättet werden, betraf nur eine Wand und war nach der Entfernung des Tumors bequem zugänglich. Auch hier leistete mir die Drainirung des Darmrohres von der Rissstelle an bis in den Sphincter ani (Jodoformgazestreifen) gute Dienste. Ueber dem Gazestreifen wurde die Darmwand mit feiner Seide exact vernäht. Die Heilung erfolgte ganz ohne Störung.

19. Herr R. FROMMEL-Erlangen: **Rückbildung der Placentarstelle bei einem Falle von Placenta praevia.**

Vortragender zeigt einen Uterus, welcher von einer Frau stammt, welche 6 Wochen nach einer Geburt mit Placenta praevia gestorben war. Das Bedeutsame des Befundes ist der Umstand, dass der Sitz der noch sehr deutlich nachweisbaren Placentarstelle derartig ist, dass der untere Rand der Placenta mehrere Centimeter oberhalb des inneren Muttermundes sich befindet. Es ist also Tiefsitz der Placenta zum Zustandekommen der Placenta praevia nicht nothwendig.

20. Herr O. v. HERFF - Halle a. S.: **Demonstration eines Modells und eines Präparates.**

1. Demonstration des Graf SPEE'schen Modells der jüngsten bisher bekannten menschlichen Keimscheibe des Embryos v. H.

2. Demonstration eines Myosarkoms, welches in den gesammten Plexus pampiniformis et uterinus, sowie weithin in die Ven. spermatica interna mehr als daumendick weit gewuchert war. Warme Empfehlung der KELLY'schen Methode zur Entfernung des Uterus bei Myomen und Adnexerkrankungen.

21. Herr J. VEIT-Leiden **demonstrirt einen Angiothrypter** nach eigener Angabe, den VAN ROSSEM publicirte. Ohne principiell sich für die Methode zu begeistern, schien es ihm von Wichtigkeit, wenigstens ein brauchbares Instrument zu besitzen. Das Instrument (von HOEFFTCKE in Leiden construirt) beruht im Gegensatz zu den PÉAN-KOEBERLE'schen Pinces auf dem alten Princip der Schieberpincette.

Discussion. Herr DOEDERLEIN-Tübingen: Die Anschauungen des Redners über die Angiothrypsie sind heute im Wesentlichen noch dieselben, wie die früher mitgetheilten. Die Erfahrungen bei zahlreichen weiteren Operationen haben ihn zu immer grösserer Vorsicht gemahnt, so dass er jetzt grössentheils Unterbindung der betreffenden Gewebe, bezw. Gefässe nachschickt. Von der grössten Wichtigkeit bei der Prüfung des Verfahrens ist das jeweilig angewendete Instrument, und auch hier hält Redner seine in Berlin gegebene Kritik der einzelnen Instrumente aufrecht. Ganz besonders betont er dies gegenüber den Ausführungen ZWEIFEL's im Centralbl. f. Gyn. bezüglich des DOYEN'schen Instrumentes, das an Zuverlässigkeit den anderen nachsteht. Da die Zahl der Constructionen, wie voraus zu sehen war, ausserordentlich wächst, ist die Con-

trole des Einzelnen über alle vorhandenen Instrumente zur Unmöglichkeit geworden. Redner bevorzugt gegenwärtig das 2. Modell von THUMIM, sowie ein nach diesem construirtes Instrument mit Schraubenwirkung. Er trennt das Gewebe stets über dem Angiothrypter mit dem Elektrokauter und verschorft auf dem Instrumente die Trennungsfläche, ein Verfahren, das er von Anfang an geübt hat, wie aus den von ihm in den Beitr. f. Geb. u. Gyn. von HEGAR Bd. II, H. I, gegebenen Tafeln in Bild und Wort ersichtlich ist.

In der Combination der Angiothrypsie mit den Ligaturen sieht Redner einen grossen Fortschritt der Technik Angesichts der Erleichterung für das Anlegen der Ligaturen bei der damit garantirten Sicherheit der Blutstillung. Er hält es nach den bisherigen Erfahrungen für nicht wahrscheinlich, dass das Verfahren der Angiothrypsie ohne Ligaturen den gewünschten Grad von Sicherheit auch bei weiterer Ausbildung der Instrumente erreichen wird, und sieht den Werth der Angiothrypsie nicht darin, dass sie die Ligaturen ersetzt, sondern vielmehr, dass sie dieselben erleichtert.

Herr MARTIN-Greifswald fragt, ob weitere Erfahrungen über ein Auseinanderweichen der Blätter des Lig. latum nach Angiothrypsie beobachtet worden sind. Er sah nach Entfernung eines grossen intraligamentär entwickelten Kugelmyoms die Ligamentstümpfe so weit auseinandergewichen, dass handgrosse Flächen an beiden Seiten bis zu den Darmbeinschaufelflächen unbedeckt von Peritoneum freilagen und durch entsprechende Naht bedeckt werden mussten. Die Blutstillung war dabei eine vollkommene. Die Naht verursachte anderweitige, an anderer Stelle näher zu erörternde Schwierigkeiten.

22. Herr OSTERLOH-Dresden: **Demonstrationen.**

a) Colossales spitzes Condylom der äusseren Genitalien. Das Präparat entstammt einer 20jährigen Person, die vor 4 und 5 Jahren geboren hat, vor 3 Jahren an Gonorrhoe mit Condyl. acum. auf der Abtheilung für Syphilis behandelt und davon hergestellt war. Die Geschwülste bemerkte sie zu Ostern 1899. Im August kam sie auf meine Abtheilung mit einem jauchenden papillomatösen, apfelgrossen Tumor, der, auf dem Venusberg aufsitzend, durch seine Schwere seine häutige Umgebung herabgezogen hatte und wie ein Deckel auf dem Vorhof auflag, kleinere, wallnussgrosse sassen auf der Aussenseite der Labien. Alle Geschwülste wurden mit dem Messer abgetragen und die Wunden vernäht. Heilung zum grössten Theil per primam. Das Curiose an dem Fall ist, dass die Person, deren Geschwülste höchst übelriechend waren, und bei der der Zugang zur Scheide nur nach in die Höhe Klappen der obersten Geschwulst möglich war, bei ihrer Aufnahme seit ca. 6 Wochen schwanger war. Die mikroskopische Untersuchung ergab den Bau der spitzen Condylome; eine frische Infection war nicht nachweisbar.

b) Capillarangiom der Placenta. Am Rande einer vor 3 Wochen von einer Ipara geborenen Placenta sitzt eine kleinapfelgrosse Geschwulst mit einer glatten Bindegewebskapsel, auf deren Oberfläche Blutgefässe von und zu der Nabelschnurinsertion verlaufen. Auf dem Durchschnitt ist das Gewebe dunkelroth. Mikroskopisch sieht man, dass die Geschwulst aus strotzend gefüllten Gefässcapillaren besteht, zwischen denen sich spärliches, feinfasriges, kernreiches Stroma findet. Placentargeschwülste sind (ALBERT, Arch. f. Gynaekol. 56, S. 144 u. folg.) bis jetzt 36 aus der Litteratur bekannt, hierzu kommt als 37. der vorliegende Fall und ein 38. von BENEKE, dieser Tage in der pathol. Abtheilung demonstrirt. Von diesen 38 stammen 6 aus Dresden, 11 waren Angiome. Der demonstrirte Fall wird noch weiter bearbeitet werden.

Discussion. Herr MARTIN-Greifswald fragt nach dem von dem Herrn Vortragenden eingeschlagenen Verfahren der Blutstillung in dem betr. Fall? Obwohl es bisher nicht üblich war, Fälle von Condylombildung der äusseren Genitalien in unserer Section zu erörtern, möchte ich doch auf gewisse Schwierigkeiten, die dabei obwalten können, hinweisen. In 3 Fällen sah ich ganz excessive Geschwulstbildung dieser Art, handgrosse Massen an beiden Seiten der Vulva machten der Blutstillung theilweise gewisse Schwierigkeiten: es mussten in der Wundfläche durch Naht die Gefässe versorgt werden.

Auffallend war in dem einen Fall die Unempfindlichkeit der Wundfläche: Patientin war nach der Entfernung der Geschwulst durch Thermokauter nicht im Krankenhaus zurückzuhalten, „da sie keine Schmerzen hat".

Herr VEIT-Leiden hat mehrere Placentartumoren beobachtet und zwei von V. D. FELTZ holländisch publiciren lassen. Er deutet sie analog den falschen Nabelschnurknoten als partielle Hypertrophien der Sulze der Schnur oder einer Stammzotte. Torsion derselben kann leicht zu Stauung und Gefässvermehrung führen. Mit dem malignen Deciduom, resp. dem Chorionepitheliom haben diese Geschwülste selbst als Analoga nichts zu thun.

Ausserdem sprach der Vortragende.

An diese Demonstrationen schloss sich eine gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Augenheilkunde. Vorträge hielten die Herren v. AMMON-München und CRAMER-Bonn. Ueber diesen Theil der Sitzung wird bei den Verhandlungen der Abtheilung für Augenheilkunde berichtet werden.

Im letzten Theil der Sitzung endlich wurden folgende Vorträge gehalten:

23. Herr SCHATZ-Rostock: **Ueber die Stirnlagen.**

Die Stirnlagen sind, weil so selten vorkommend, wenig studirt worden, und doch müssten sie, gerade weil sie so selten sind, um so mehr theoretisch gepflegt werden; denn sie bringen den Uneingeweihten, wenn sie ihm doch einmal vorkommen, gewöhnlich in grosse Verlegenheit und führen leicht zu Unglück für Mutter und Kind.

Gewöhnlich werden die Stirnlagen mit den Gesichtslagen gewissermaassen als eine Unterart derselben oder als Uebergang zu denselben behandelt. Das ist aber vollständig falsch, denn sie sind gerade das Gegentheil von Gesichtslagen, ebenso wie von Hinterhauptslagen, gewissermaassen und ganz gut ausgedrückt, die Querlagen des Kopfes. Sie kommen auch entgegen den Gesichts- und Hinterhauptslagen in der Schwangerschaft als stabile Lagen bei normal gebauten Kindern gar nicht vor, sondern nur als kurzes Uebergangsstadium, weil bei ihnen die Längsaxe des Kindes länger ist, als bei Gesichts- und Hinterhauptslagen.

Während der Geburt entstehen sie zwar nicht ganz selten bei Mangel jeden Widerstands, z. B. beim zweiten Zwilling. Sie sind dann aber ganz ohne Bedeutung. Ohne Widerstand ist eben kein Mechanismus und dann auch kein Hinderniss für die Geburt. Gewöhnlich aber ist der Widerstand bei ihnen sehr gross und der Mechanismus sehr exact, nur ersterer nicht an der gewöhnlichen Stelle und deshalb auch letzterer nicht ohne Weiteres erkennbar.

Die meisten stabilen Stirnlagen entstehen, um es gleich kurz zu sagen, durch einen Rückzug am Kindskopf mittelst des Halses des Kindes. Ist durch diesen Rückzug der Wirbelsäulenansatz der höchstgelegene Theil des Kopfes geworden, so ist die Stirn der tiefstgelegene. Zumeist entsteht dieser Rückzug

durch Krampf des Isthmus uteri, des inneren Muttermunds, wie ich die Stelle, oder des Contractionsringes, wie die SCHRÖDER'sche Schule, oder des BANDL-schen Ringes, wie Andere den untersten Theil des thätigen Uteruskörpers nennen. Die kramphafte Verengung dieser Stelle umschnürt, nachdem sie den Kopf durchgelassen, den Hals, hält, resp. zieht die Schultern nach oben und damit Hals und Schädelbasis. Ohne die Lehre von diesem Krampfe ist die Lehre von der Stirnlage überhaupt nicht zu verstehen. Nun ist aber dies Capitel in Deutschland in den letzten Decennien so gut wie gar nicht behandelt, ja, der Krampf sogar geleugnet worden. OLSHAUSEN und VEIT z. B. sagen, dass durch den Contractionsring nur der Schein einer Strictur erzeugt werden könne. Man sieht aber nicht ein, warum dort nicht eine wirkliche krampfhafte Strictur statthaben könne. FREUND und BAYER behandeln nur die Stricturen des Collums, welche sich also unterhalb des Kopfs befinden und die Haltung des Kopfs allerdings auch beeinflussen können. Voriges Jahr sind die Geburtsstörungen durch Krampf des BANDL'schen Ringes von CHAVANE in der Pariser Geburtshelfer-Gesellschaft zur Besprechung gebracht worden. So sehr ich das dort Vorgeführte in der Hauptsache als richtig anerkenne, so habe ich mich doch gewundert, dass unter all den vorgeführten Fällen gerade gar keine Stirnlage erwähnt worden ist, wo ich den Krampf gerade am deutlichsten gesehen habe. Ich habe vor nun 30 Jahren, wie es oft der Zufall will, gleich hinter einander mehrere durch Krampf des inneren Muttermundes (BANDL'schen Ringes) erzeugte Stirnlagen gesehen und war schon damals zur richtigen Beurtheilung der Fälle gut vorbereitet, weil ich bei den Untersuchungen mit dem Tokodynamometer den BANDL'schen Ring immer schon als Vorsprung gefühlt und dann bei dem BRAUNE'schen Durchschnitt an der Leiche wiedergefunden hatte. Die Fälle verliefen sehr charakteristisch. Die Hebamme erzählte, dass der Kopf des Kindes seit Stunden bei jeder Wehe bis auf den Beckenboden herabkäme, in der Wehenpause aber wieder stark zurückweiche. Die Wehen waren sehr schmerzhaft, mit starker Anstrengung der Bauchpresse verbunden. Der Kopf war gegenüber dem Becken klein, stand bei vollständig erweitertem Muttermund in typischer Stirnlage, mit der Nasenwurzel links vorn. Ich konnte denselben mit grosser Leichtigkeit um die senkrechte Axe des Beckens drehen. Es war in der Wehenpause auch nicht schwer, links vorn bis über das Kinn des Kindes emporzureichen und dasselbe bis an den Schambogen herabzuziehen. Sobald aber wieder eine Wehe kam, wurde das Kind mit Gewalt wieder emporgezogen und die vorher hergestellte Gesichtslage wieder in Stirnlage umgewandelt. Ebenso war es, wenn ich durch Emporschieben der Stirn links vorn oder durch Herabziehen des Hinterhaupts rechts hinten Hinterhauptslage hergestellt hatte. Nachdem ich dieses Spiel eine Zeit lang fortgesetzt und mich überzeugt hatte, dass ein Zug am Halse des Kindes nach oben die Stirn immer nach unten hielt und immer wieder nach unten brachte, wendete ich Chloroform an, legte die Zange zu beiden Seiten des Kopfes an, ohne diesen zunächst direct zu fassen, stellte dann innerhalb der Zange durch Herabziehen des Kinns mit Zeige- und Mittelfinger während der Wehenpause wieder Gesichtslage her, schloss nun die Zange an dem in Gesichtslage befindlichen Kopf und zog ihn so herab, dass das Kinn in den Schambogen zu liegen kam und dort liegen bleiben musste. Jetzt konnte der Kopf sich auch nicht mehr in der Zange um seine Queraxe drehen und wurde, während der Krampf des inneren Muttermundes durch die Narkose aufhörte, leicht entwickelt. Dieses Manöver habe ich später selbst noch wiederholt mit dem besten Erfolg ausgeführt, im Phantomcurs gelehrt und von Assistenten auch in der Praxis ausführen sehen. Einmal hat Dr. KOLB den geborenen Eihautsack wieder vernäht und aufgebläht. Am Photogramm erkennt man die Einschnürung durch den krampfhaften BANDL'schen Ring. Wie stark muss sie im Leben ge-

wesen sein! Ich werde das Photogramm mit veröffentlichen. Aber nur bei relativ kleinem Kopf kann der Krampf des BANDL'schen Ringes so bewegliche und doch stabile Stirnlagen bewirken. Bei grossem und besonders bei langem Kopf kann auch das Zurückhalten, resp. -ziehen der Schultern durch den krampfhaften inneren Muttermund nicht Stirnlage erzeugen, weil dann das Becken zur Querlage des Kopfes nicht weit genug ist. Bei Erstgebärenden kann sogar die Spannung des Collum uteri einen kleinen, wenn nur langen Kopf durchaus verhindern, sich nach Stirnlage zu drehen, wie es offenbar bei den Fällen war, welche in der Pariser Geburtshelfer-Gesellschaft erzählt wurden. Diese Fälle von Krampf des BANDL'schen Ringes ohne Stirnlage lasse ich hier unerörtert. Umgekehrt kann ein runder (kurzer) Kopf trotz Enge und auch ein langer Kopf bei genügender Weite des Beckens wenigstens sich in eine Lage wälzen, welche zwischen Stirnlage einerseits und Hinterhauptslage oder Gesichtslage andererseits etwa die Mitte hält (Vorderhauptslage, Nasenlage). Wenn sich bei langem Bestand der Kopf in solcher Lage stark configurirt hat, dann ist das oben geschilderte Operationsverfahren selbst in den Fällen nicht mehr möglich, resp. zweckmässig, in denen es gleich im Anfang noch möglich oder zweckmässig gewesen wäre. Unter vielen Beschwerden wird die Nasenlage so geboren, dass der Oberkiefer sich gegen den Schambogen stemmt, während bei reiner Stirnlage (ohne Kunsthülfe) sich die Nasenwurzel gegenstemmt. Die Vorderhauptslage tritt oft ganz ohne Drehung, oft auch mit solcher aus.

Die Behandlung wird immer auf den Krampf des inneren Muttermunds zuerst Rücksicht nehmen müssen. Er schwindet von selbst kaum oder sehr spät und macht die Geburt sehr schmerzhaft und lange. Man erkennt ihn indirect an den eigenthümlich schmerzhaften Wehen mit Pressgefühl ohne entsprechenden Tiefstand des Kopfes, direct an der Einschnürung um den Hals des Kindes. Ist das Os externum vollständig erweitert und der Kopf nicht gross und gut beweglich, so wird man denselben ohne Aufschub durch das oben geschilderte Operationsverfahren unter Chloroform extrahiren. Ist das Os externum noch eng oder der Kopf nicht so handlich, so wird man mit Wärme, Bädern, Schwitzen, Morphium den Krampf bekämpfen. Er scheint wirklich unter rheumatischen Vorbedingungen häufiger aufzutreten. In Mecklenburg sind in 12 Jahren in den Monaten Juni, Juli, August Stirnlagen viel weniger beobachtet worden, als in den übrigen Monaten, während bei den Gesichtslagen ein Unterschied nicht zu finden ist. Ist einmal starke Configuration eingetreten, so wird man sich begnügen müssen, den Kopf so, wie er configurirt ist, zu extrahiren, wird aber dabei immer Chloroform anwenden, um den Krampf zu vermindern, und kann dann auch die Zange über Stirn und Hinterhaupt anlegen, wie in der Pariser Geburtshelfer-Gesellschaft bei Krampf des BANDL'schen Ringes und Hinterhauptslage empfohlen wird, damit nicht (Stirnlage entstehe und) die Zange abgleite. Zweckmässig ist dies aber nur bei relativ hohem Kopfstand. Bei tieferem Kopfstand wird man, wenn es ohne grössere Schwierigkeit geschehen kann, möglichst bald Nacken oder Nasenwurzel in den Schambogen einleiten.

24. Herr A. MUELLER-München: **Ueber die Ursachen der Unklarheit und Ungleichheit in der Benennung und Eintheilung der Kindeslagen.**

Dadurch, dass ich in den Jahren 1887—88 an den Universitäten Kiel, Berlin und München studirte und mich an allen drei Universitäten mit Geburtshülfe besonders eingehend beschäftigte, wurde ich schon damals auf den Mangel an Uebereinstimmung in der Benennung und Eintheilung der Kindeslagen bei den verschiedenen Autoren aufmerksam. Für uns Studenten war es zunächst keine unwesentliche Erschwerung, jedesmal die gelernten Begriffe mit anderen vertauschen zu müssen.

Schon im Jahre 1890 stellte ich daher über diese Verhältnisse eine Untersuchung an, die ich jedoch nicht veröffentlichte. Seit der Zeit habe ich diese Frage mit besonderem Interesse verfolgt, und meine abschliessenden Untersuchungen werden ausführlich in der Monatsschrift für Geburtshülfe und Gynaekologie erscheinen. Die beschränkte Zeit erlaubt mir hier nur, kurz die Resultate ohne die Belege vorzuführen.

Es sind meiner Ansicht nach die Ursachen für die herrschende Verwirrung weniger ein oder wenige Hauptpunkte, sondern eine grosse Anzahl kleiner, gewohnheitsgemäss gebrauchter falscher Ausdrücke, bei deren Gebrauch wir gar nicht genau wissen, was wir damit meinen, ohne uns dessen bewusst zu sein, wissenschaftlich unhaltbare Eintheilungsprincipien, die wir übernommen haben und weiterführen, und inconsequente Anwendung derselben.

Der Naturforschertag ist wohl der rechte Platz, daran zu erinnern, dass auch die Geburtshülfe eine „naturwissenschaftliche" Disciplin ist und wie die beschreibenden Naturwissenschaften sich bei ihren Eintheilungen und Definitionen an klare und bestimmte Tendenzen und Grundsätze halten muss.

Die übliche Eintheilung der Lagen nun ist in verschiedener Hinsicht von systematischem Standpunkte unwissenschaftlich.

Es werden nämlich neben und durch einander verschiedene Eintheilungsprincipien verwandt und diese nicht immer consequent bei allen Lagerungsverhältnissen durchgeführt.

Solche Eintheilungsprincipien sind:

I. die Prognose. Man theilt die Lagen in günstige, relativ und absolut ungünstige. Wenn man von diesem Standpunkte die Lagen natürlich auch betrachten kann, — vom Standpunkte descriptiver Systematik ist dies Princip ebenso unwissenschaftlich, als wenn man die Thiere in nützliche und schädliche, die Pflanzen in giftige und geniessbare eintheilen wollte. Es ist aber auch praktisch gar nicht durchführbar, da eine Einigung darüber, welche Lagen absolut oder relativ günstig oder ungünstig sind, nicht zu erzielen ist.

Es wird ferner eingetheilt nach der Häufigkeit des Vorkommens (in erste bis zweite oder dritte und vierte bis achte), und es werden selten vorkommende Lagen als — „weil selten, daher unwichtig" — vom System ausgeschlossen. Dieses Eintheilungsprincip ist von systematischem Standpunkte ebenso unwissenschaftlich, wie das vorige, und dieser Standpunkt weicht von dem aller anderen Disciplinen ab, die in seltenen Vorkommnissen gerade oft die wichtigsten Erscheinungen anerkennen. Ich erinnere nur an die seltenen Funde von Palaeopteryx. Es ist aber auch vom praktischen Standpunkte unrichtig, die „seltenen Lagen oder Stellungen" aus dem System auszuschliessen, da dieselben meist besoders schwer verlaufen. Wie viel Schaden durch die Unkenntniss der angeblich so seltenen sacralen Einstellungen der Hinterhaupts- und Vorderhauptslagen entstehen kann, beweisen die Veröffentlichungen von ALBERT, SENTEX und Anderen.

Die Schüler aber mit dem Erlernen solcher „seltener Lagen" nicht belasten zu wollen, dürfte doch kaum ein Gegengrund gegen die Anerkennung dieser seltenen Verhältnisse sein, ebenso wenig wie eine durch Anerkennung derselben entstehende grössere, vielleicht nur scheinbar grössere Complicirtheit.

Was würde man dazu sagen, wenn die Lehrer der Zoologie auf der Eintheilung der Thiere in Säugethiere, Vögel, Reptilien, Fische, Kerbthiere und Würmer beharren wollten, weil es zu schwer wäre, die complicirte Eintheilung der niederen Thiere den Schülern beizubringen? Ein junger praktischer Arzt, der, wie so häufig, zuerst einen der „seltenen" Fälle in der Praxis antrifft

und durch seine Unkenntniss derselben, wie es ALBERT erging, die Frau verliert, wird sicher nicht mit der Auffassung, dass er die „seltenen" Fälle nicht zu kennen braucht, übereinstimmen. —

Es wurde auch eingetheilt in Schwangerschaftslagen und Geburtslagen. Diese Eintheilung ist völlig unhaltbar, da bis jetzt schon vor Wehenbeginn die meisten „Lagen" beobachtet wurden.

IV. wird eingetheilt nach rein räumlichen Begriffen: nach Situs, Habitus, Positio.

Dieses rein räumliche Eintheilungsprincip ist das einzig wissenschaftlich berechtigte. In einem auf dieser Grundlage beruhenden System finden alle räumlichen Verhältnisse, unabhängig von subjectiven Anschauungen, ihren Platz.

Eine Betrachtung der Lagen von den ersten drei besprochenen Gesichtspunkten muss von der systematischen „Eintheilung" scharf getrennt werden.

Nächst den zum Theil incorrecten Eintheilungsprincipien bringt die meiste Verwirrung der traditionelle eingebürgerte Gebrauch verschiedener Worte in mehrfacher, völlig verschiedener Bedeutung.

So wird vor Allem das Wort „Schädel" zwar von vielen Autoren zur Lagebezeichnung im Princip verworfen, von fast allen aber noch gewohnheitsgemäss beibehalten. Nun versteht aber jeder Laie und Anatom unter Schädel das knöcherne Gerüst des ganzes Kopfes, und man theilt denselben in Gesichtsschädel und Hirnschädel. Was der Geburtshelfer darunter versteht, habe ich, trotz vieler Bemühungen, nicht klar stellen können. Nur das konnte ich feststellen, dass er weder den Hirnschädel, noch das Hinterhaupt, noch den Scheitel darunter versteht, wenigstens bekämpft ein Theil der Autoren jede dieser Definitionen.

Dieselben Autoren aber, welche mit „Schädellage" nur einen Theil des Kopfes meinen, sprechen von „Schädellagen", auch wenn sie nur sagen wollen, dass der Kopf nach unten liegt, und vermehren so die Verwirrung. Die Einführung — leider noch nicht allgemeine Durchführung — des Begriffes und Wortes „Kopflage" ist meines Erachtens eine ebenso wichtige Verbesserung in den letzten 10 Jahren, wie die Aufstellung des Begriffes der Deflexionslagen.

Ein weiterer sehr wichtiger Punkt, welcher eine einheitliche Auffassung der „Lagen" verhindert, ist die verschiedene Definition der Begriffe, welche der räumlichen Eintheilung zu Grunde liegen.

Diese Definitionen werden ausserdem in vielen Lehrbüchern gar nicht, oder nur unvollkommen gegeben, unklar gefasst und inconsequent durchgeführt.

Habitus, Haltung, wird allein fast übereinstimmend definirt, doch fehlt ausser bei MARTIN eine Definition für die „Körperaxe" des Kindes, und es wird die Haltung des Rückens, der Verlauf der Wirbelsäule nicht berücksichtigt.

Situs wird unglücklicher Weise mit „Lage" übersetzt, aber fast gleichmässig definirt als Axenrichtung. Nach der Verwendung, die der Situs bei einigen Autoren bei der Eintheilung erfährt, dürfte hinzuzufügen sein: unter Berücksichtigung des vorliegenden Axenendes, wie SPAETH dies that. Da auch nach MARTIN's Definition von Kindesaxe die Möglichkeit vorliegt, die Gesichtslagen zu den Schieflagen zu rechnen (KLEINSCHMIDT), wäre dieselbe zu definiren als Verbindungslinie des Steisses mit dem entferntesten Punkte des Kopfes, statt mit dem Scheitel.

Das Wort Positio wird in 4facher Bedeutung gebraucht.

1. bezeichnet es die Richtung des kindlichen Rückens gegen die Seiten oder den Uterus der Mutter,

2. die Richtung des Kopfes, speciell des Hinterhauptes zu den verschiedenen Seiten des kleinen Beckens,

3. die Einstellung, den im Beckeneingange vorliegenden Kindestheil,

4. wird es von manchen Autoren für diese drei Begriffe gemeinsam gebraucht.

1 und 2 beruhen auf einer Drehung des Körpers (1), des Kopfes (2) um die Verticalaxe, also auf einer Rotation und der hieraus erfolgenden Richtung: Version des Rückens oder Hinterhauptes gegen die mütterlichen Seiten.

3 hingegen beruht auf der Haltung, dem Habitus, der Wirbelsäule und des Kopfes: auf Beugung, Streckung und Neigung des Kopfes und der hierdurch bedingten Einstellung: Positio im engeren Sinne.

Ersteres Verhältniss ist daher besser mit Versio zu bezeichnen.

Man „benennt“ die Kopflagen auch bei uns allgemein nach der Einstellung, dem vorliegenden Theile, „derPositio“ im engeren Sinne, weshalb F. v. WINCKEL früher die Kopflagen in Stellungen eintheilte, und auch die Romanen nennen die Positiones nach dem vorliegenden Kopfabschnitt.

4. Der Stand (Status) des vorliegenden Theiles wird nur von FR. v. WINCKEL und OLSHAUSEN und VEIT definirt und zwar verschieden, so dass eine Einigung erwünscht wäre.

Das deutsche Wort „Lage“ wird in vierfach völlig verschiedenem Sinne gebraucht. Man sagt

1. „ich finde eine Gesichtslage“;

2. „die Geburt verlief in Gesichtslage“;

3. Man definirt: Situs = Lage = das Verhältniss der Längsaxen etc.;

4. spricht man von „Kindeslagen“ im Allgemeinen zur Bezeichnung der Lagerungsverhältnisse des Kindes.

Wir müssen zunächst darüber klar werden, was wir unter „Lagen“ verstehen und wonach wir dieselben benennen.

Man versteht unter Lage, wie wir sub 1 sahen, erstens einen „momentanen Zustand, die Einstellung, Positio“. Wenn wir diesen „momentanen Zustand“ indessen besonders hervorheben und ausdrücklich betonen wollen, dass der Uebergang in eine andere Positio möglich oder wahrscheinlich ist, dann sprechen wir von „Einstellung“ oder inconsequenter Weise auch von Stand: „hoher Querstand“.

Wollen wir dagegen andeuten, dass sich an die „Einstellung“ ein bestimmter Geburtsmechanismus mit einer bestimmten Kopfconfiguration anschliesst, so sprechen wir von „Lage“, „persistirender vollwerthiger Lage“.

Dieser klinische Begriff von „Lage“ wird zwar von den meisten Autoren als bekannt angenommen, aber in keinem der mir zugänglichen Lehrbücher definirt. Dies ist der Hauptgrund, weshalb eine Einigung darüber, welche Verhältnisse mit „Lage“ zu bezeichnen sind und welche nicht, nicht erzielt werden kann.

Dass die meisten Autoren als zu dem Begriffe der klinischen „Lage“ eine charakteristische:

1. Einstellung, Positio,
2. Configuratio,
3. Geburtsmechanismus,

speciell Austrittsmechanismus verstehen, kann man zwar erkennen, wird aber nicht gesagt. Mein Phantom ist, wie ich hoffe, eine deutliche Veranschaulichung der Zusammengehörigkeit dieser 3 Begriffe. Die Veränderung jedes einzelnen derselben muss eine Veränderung der zeitlich folgenden herbeiführen.

Erst wenn man sich über die Definition der klinischen „Lage" einig ist, kann man sich darüber streiten, ob die „Vorderscheitellagen" nur eine oder zwei, oder nach KEHRER, SAXTORPH und meinen neueren Beobachtungen drei wesentlich verschiedene Lagen darstellen.

Durch vielseitige Beobachtungen sichergestellt ist

1. eine Flexionslage mit Tiefstand der kleinen Fontanelle, dolichocephaler Kopfform und Umhebelung um die grosse Fontanelle: KEHRER's Hinterscheitelbeinlage, Positio occipitalis posterior;

2. eine Deflexionslage mit Tiefstand der grossen Fontanelle, Umhebelung um die Nasenwurzel und kurz brachycephaler Kopfform: KEHRER's Vorderscheitelbeinlage: Positio sincipitalis.

3. Weniger häufig beobachtet (SMELLIE, SAXTORPH, KEHRER, ich) ist eine Lage mit Gleichstand der Fontanellen, lang brachycephaler Kopfform und Umhebelung um die Stirnfläche oder die Kante derselben: KEHRER's Mittelscheitellage, Positio verticalis.

Erkennt man das räumliche Eintheilungsprincip als das allein wissenschaftlich benutzte an, so sind diese Arten, wie auch Stirn- und Gesichtslagen, nach der Richtung des Rückens einzutheilen in: dorsoanteriore und -posteriore, dextrae und sinistrae, pubica und sacralis, transversae sinistra und dextra. Bei dieser Eintheilung ist jedes Missverständniss ausgeschlossen, auch wenn der eine oder andere Autor nicht jede dieser Einstellungen als vorkommend anerkennt.

Was zur Erlangung einheitlicher Benennung und Eintheilung nöthig ist, wie sie schon 1870 HENNIG auf der Naturforscherversammlung anstrebte, das scheint mir Folgendes zu sein:

1. Besprechung aller auf die Lagerungsverhältnisse und deren charakteristischen Verlauf bezüglichen Verhältnisse in den Handbüchern in einem zusammenhängenden Capitel.

2. Definition, und zwar pedantisch genaue, aller in Betracht kommenden Bezeichnungen und Begriffe und consequente Durchführung derselben.

3. Situs ist nicht mit „Lage" zu übersetzen.

4. Das Wort „Schädel" ist völlig zu vermeiden und durch Kopflagen — Hinterhauptslagen etc. — zu ersetzen.

4a. Das Wort „normal", welches ebenfalls in der verschiedenartigsten Bedeutung, oft, wenn der Autor nicht recht weiss, was er sagen will, gebraucht wird, ist durch bezeichnende Worte zu ersetzen.

5. Der alte Begriff, Stellung, Positio ist zu spalten in:
   1. Versio: Richtung des Rückens,
   2. Positio: Einstellung vorliegender Theil.

6. Der „Stand", Status, ist zu definiren und eventuell nicht mehr „Querstand" zu sagen.

7. Das Wort Lage ist nur höchstens zur Bezeichnung von Lagerungsverhältnissen im Allgemeinen, sonst nur für „Lage im klinischen Sinne" zu gebrauchen.

Will man einen charakteristischen Verlauf ausdrücklich ausschliessen, so sagt man „Einstellung".

8. Die Bezeichnung der Unterarten der Lagen mit Zahlen ist subjectiv und daher willkürlich und unwissenschaftlich und durch räumliche Bezeichnungen zu ersetzen.

9. Wird der klinische Begriff „Lage" als durch charakteristische Positio — Configuratio — Austrittsmechanismus gegeben anerkannt.

10. Muss man die bisherigen „Vorderscheitellagen" trennen in: Hinterhauptslagen, (hintere) Scheitellagen und Vorderhauptslagen.

25. Herr J. VEIT-Leiden: **Ueber die Vorderhauptslage.**

Vortragender bespricht die Frage, ob es zweckmässig ist, neben der Vorderhauptslage noch eine hintere Hinterhauptslage zu unterscheiden; beiden gemeinsam ist die Stellung der kleinen Fontanelle nach hinten, bei der hinteren Hinterhauptslage soll die kleine Fontanelle am tiefsten stehen und die Kopfform des Kindes dolichocephal sein, bei der Vorderhauptslage dagegen die grosse Fontanelle am tiefsten stehen und der Kopf brachycephal sein. Vortragender zeigt, dass diese Unterschiede in der That vorhanden sind, aber nicht in der Regelmässigkeit, dass man daraus typische Lagen herleiten kann. Insbesondere fand er den Ausgangsmechanismus der hinteren Hinterhauptslage auch bei Brachycephalie und den der Vorderhauptslage auch bei Dolichocephalie. Ausserdem giebt es kleine Kindsköpfe, die in jeder beliebigen Weise durchtreten, also auch mit nach vorn gerichteter grosser Fontanelle, hier kann man den Unterschied des Tiefstandes der einen oder der anderen Fontanelle überhaupt nicht beobachten.

Die Senkung des Vorderhauptes im Beckeneingang des platten Beckens braucht nicht erhalten zu bleiben.

Die Stellung der kleinen Fontanelle braucht nicht erhalten zu bleiben.

Die Ursache der mit einem Namen gemeinschaftlich zu bezeichnenden Lagen liegt nicht in der Schädelform, vielmehr in zufälligen mechanischen Ursachen (vorzeitiger Wasserabgang, Herkunft aus Querlage etc.). Man kann constatiren, dass diese Lagen nicht regelmässig bei den verschiedenen Geburten derselben Frauen sich wiederholen. Von ethnographischen Studien ist daher hier wenig zu erwarten.

Die principielle Scheidung eines Mechanismus des Beckeneinganges, der nur bei engen Becken vorkommt, von dem Mechanismus im Becken und von dem Mechanismus des Damms, resp. Beckenbodens wird vom Vortragenden besonders betont.

In der wissenschaftlichen Bedeutung bringt Vortragender die kleinen Mechanismusunterschiede in eine Linie mit der Ueberdrehung, resp. mit der Nabelschnurumschlingung.

Praktisch von grösster Bedeutung ist es, die Vorderhauptslage zu trennen von der Vorderscheitelbeineinstellung, eine Trennung, die leider mehrfach übersehen wurde.

Die Technik der Zangenextraction in Vorderscheitellage hat auf sehr starke Senkung des Zangengriffs bei der Extraction zu achten.

Discussion über die Vorträge 23—25.

Herr FREUND sen.-Strassburg macht auf die diesbezüglichen Arbeiten H. BAYER's (Strassburg i. Els.) aufmerksam.

Herr BUMM-Basel: Herr College VEIT hat eine Unterscheidung zwischen hinterer Hinterhaupts- und Vorderhauptslage deshalb zurückweisen zu müssen geglaubt, weil sie den Studirenden zu schwierig zu erklären sei. Ich glaube, dass dies kein Grund sein kann, das thatsächliche Vorkommen von Schädellagen mit gesenktem, nach hinten gerichteten Hinterhaupt und mit gesenktem Vorderhaupt zu leugnen oder ihre Unterscheidung als unnöthig zu erklären. Im ersten Falle erscheint der Kopf dolichocephal, im zweiten brachycephal configurirt. Ich

halte die Unterscheidung auch für praktisch sehr wichtig und glaube, dass man eben zusehen muss, wie man am besten die Sache dem Lernenden klar machen kann.

Herr v. HERFF-Halle a. S.: Auf die directe Aufforderung des Herrn SCHATZ will ich mittheilen, dass ich einmal Gelegenheit gehabt habe, mich so recht von der Existenz eines Krampfes des inneren Muttermundes inter partum zu überzeugen. Wegen Stillstands der Geburt Zange bei mittlerem Hochstand. Der Kopf der reifen Frucht und der obere Theil des Halses waren tief cyanotisch, dann folgte eine tiefe typische Strangulationsfurche; der übrige Theil des Körpers blass. Ohne Kenntniss dieser Aetiologie hätte leicht ein Kindesmord diagnosticirt werden können, so sehr gleichen die Verhältnisse denen eines Erhängten oder Erwürgten. Ich kann mir diesen Befund, da kein Tetanus uteri bestand, nur dadurch erklären, dass hier ein Krampf der Gegend des inneren Muttermundes bestanden hat.

Herr SCHATZ-Rostock (Schlusswort): Ich will zunächst zwei Missverständnisse richtig stellen. Ich habe nicht gesagt oder mindestens nicht sagen wollen, dass der Krampf des inneren Muttermundes überhaupt nicht in der deutschen Litteratur bekannt wäre, sondern dass er jetzt in den Lehrbüchern nicht mehr behandelt, zum Theil sogar direct geleugnet wird. Weiter habe ich in der Arbeit von BAYER nur Stricturen des Collum uteri beschrieben gefunden, also solche, welche unterhalb des Kopfes sich befinden, während ich hier nur von der Contraction des BANDL'schen Ringes sprach, welche sich also über dem Kopf befindet und den Kopf schon durchgelassen hat.

Zum Vortrag des Herrn Collegen MUELLER muss ich sagen, dass die Confusion in unseren Bezeichnungen doch nicht so gross ist. Allerdings müssen wir beim Gebrauch der Termini technici strenger sein. Wir können aber recht wohl, wie bisher geschehen ist, die Lage und die Haltung des Kindes durch einen kurzen Ausdruck bezeichnen, indem wir den in der Beckenachse oder Führungslinie vorliegenden Theil des Kindes für die Bezeichnung der Haltung bei der entsprechenden Lage benützen (Stirnlage = Kopflage mit Stirn in der Führungslinie). Für die Stellung des Rückens gegen die Peripherie müssen wir aber allerdings einen besonderen Ausdruck brauchen. Es ist danach falsch, von Vorderscheitellage zu sprechen bei Hinterhauptslage mit der Stellung der grossen Fontanelle nach vorn, wie dies bei so austretendem Kopfe gewöhnlich geschieht. Da ist eben doch nur Hinterhauptslage da, aber ohne die normale Drehung des Rückens nach vorn.

Herr J. VEIT (Schlusswort): Nicht pädagogische Interessen, sondern in erster Linie die von ihm festgestellte Vereinigung der Schädelform mit dem Austrittsmechanismus sind für Vortr. die Ursache, die hinteren Hinterhauptslagen nicht von den Vorderhauptslagen zu trennen, sondern vielmehr als abnorme Austrittsmechanismen zu beschreiben.

Einen Fall, ähnlich wie v. HERFF, beschrieb Vortragender einmal in Folge von Secale-Missbrauch. Der Schnürring entsteht natürlich durch den Contractionsring — aber dieser contrahirt sich nicht allein, sondern nur gemeinschaftlich mit dem Hohlmuskel; daher ist der ganze Kindskörper extrem blass, mit Ausnahme des Kopfes, der vorlag.

Herr A. MUELLER (Schlusswort): Das Vorkommen verschiedener Formen wird auch von Herrn Prof. VEIT anerkannt. Ob man dieselben Varietäten, abweichende Mechanismen oder „Lagen" nennen will, kommt nur auf die Definition des Wortes „Lage" an. Dass Herr Prof. BUMM die Wichtigkeit der Kopfform anerkennt, freut mich. Dass kleine Köpfe ohne Mechanismus durchtreten, und dass bei fehlendem Damm kein Austrittsmechanismus eintritt, be-

weist nichts gegen die „drei Lagen", sondern nur, dass der Austrittsmechanismus von dem Damm hervorgerufen wird, wie mein Phantom zeigt.

26. Herr O. v. HERFF-Halle a. S.: **Ueber Dauerheilung nach Prolapsoperationen.**

Der Vortrag umfasst die Ergebnisse der in der königl. Frauenklinik zu Halle a. S. in den Jahren 1894—1898 ausgeführten Prolapsoperationen. Es standen Redner, nach Abzug von 13 inzwischen Verstorbenen, 252 von 283 Fällen zur Verfügung. es konnten also 93 Proc. der Fälle verwerthet werden. Von 137 einfachen Operationen — einfache Kolporrhaphien, Kolpoperineorrhaphien, Perineorrhaphien — trat in 77,1 Proc. Heilung des Vorfalles ein, indessen völlige Arbeitsfähigkeit nur in 37,2 Proc. der Fälle. Bei mit Collum- oder Portioamputationen complicirten Prolapsoperationen — 28 Fällen — wurde Heilung in 75 Proc. und volle Arbeitsfähigkeit in 50 Proc. erzielt. Noch günstigere Ergebnisse wurden durch die Hinzufügung von Vagino- und Vesicofixation — in 61 Fällen — erreicht, nämlich 78,1 Proc. Heilung, 50 Proc. volle Erwerbsfähigkeit. Bei gleichzeitiger Ventrofixation war das Verhältniss bei 16 Fällen 76,9 Proc. Heilung und 41,8 Proc. volle Arbeitsfähigkeit. In den schwersten Fällen wurde die Hysterectomia vaginalis hinzugefügt — 32 Fälle — mit nur 51,7 Proc. Heilung, aber 53,8 Proc. voller Erwerbsfähigkeit noch nach Jahren.

Die nähere Begründung dieser Ergebnisse soll in HEGAR's Beiträgen veröffentlicht werden.

27. Herr J. KOETSCHAU-Cöln a. Rhein: **Dauerresultate nach der Ventrifixatio uteri und nach der ALEXANDER ADAMS'schen Operation.**

M. H.! Aus den vielen operativen Maassnahmen heraus, die bei Manchem ein zu Viel erzeugten, hat sich, obwohl man von einem einheitlichen, durch Retroflexion bedingten Krankheitsbilde nicht sprechen kann, eine Reihe einheitlicher Anschauungen ergeben, deren wichtigste die Trennung der beweglichen von den fixirten Rückwärtsverlagerungen mir zu sein scheint. Die Indicationen zur Operation der beweglichen Retroversio-flexio uteri sind heute keineswegs feststehende, wollen doch die Einen sie überhaupt nicht, die Anderen sie nur dann behandeln, wenn sie Erscheinungen macht. Ja, von manchen Seiten wird der Retroversio-flexio uteri in der weitaus grössten Zahl der Fälle überhaupt die Möglichkeit abgesprochen, solche zu machen, die angeblich ganz allein durch Complicationen seitens des Darms, der Tuben, Ovarien, der Mucosa oder Muscularis uteri, des Beckenbauchfelles u. s. w. bedingt werden und sich in anscheinend entlegeneren Körpergegenden abspielen sollen. Sicherlich bildet recht häufig die Retroflexio nur ein Glied in der Kette anderer Anomalien, aber sie macht sicherlich ebenso ohne Complicationen recht oft sehr schwere Erscheinungen, weil sie eine Gleichgewichtsstörung der Beckenorgane darstellt, welche ohne Behandlung sich stets verschlimmert und stets zum Descensus oder Prolaps führt, wenn nicht zwischendurch Verwachsungen stattfinden. Ich stehe nach meinen nicht geringen Erfahrungen auf dem Standpunkte KÜSTNER'S, jede bewegliche Retroversio-flexio bei der geschlechtsreifen Frau auch dann zu behandeln, wenn sie noch keine Symptome macht oder letztere entweder der Kranken nicht zum Bewusstsein kommen, oder der ätiologische Zusammenhang zwischen Symptomen und Lageveränderungen von dieser oder dem befragten Arzte nicht erkannt werden, weil ich es ferner auch für einen therapeutischen Denkfehler halte, die Behandlung eines als solchen erkannten Leidens von der Schwere der Symptome abhängig zu machen. Gewiss muss die Operation für Ausnahmefälle reservirt bleiben; nur in solchen

Fällen darf operirt werden, wo der Causalnexus zwischen Verlagerung und Symptomen unzweifelhaft festgestellt werden kann, oder wo Hindernisse für dauernde Reposition in Frage kommen. Diejenige Operationsmethode ist die beste, welche in der Correctur der Lage die grösste Leistungsfähigkeit aufweist; allen ist gemeinsam, dass sie absolut normale Verhältnisse nicht herstellen.

Die Vaginofixation, bei welcher der Uterus hinter und theilweise unter der Blase pathologisch verlagert, zu tief und nicht so fest wie an den Bauchdecken fixirt wird, wenden heute wohl nur wenige Opérateure wegen häufiger Recidive, Schmerzen bei der Cohabitation, der Unmöglichkeit dieser wegen der narbigen Härten, heftigster Blasenbeschwerden, vor Allem wegen schwerster Geburtsstörungen an. Bei dieser Operation „von unten" ist unzweifelhaft die Gefährlichkeit, der Shock post operationem geringer, als bei der Ventrifixation, die eventuelle Bauchhernie ist ausgeschlossen, die Kosmetik in Bezug auf „Nichtsehen der Narbe" discret gewahrt. Ich halte aber ihre Ausführung im geschlechtsreifen Alter, wie ich dies 1892 bereits in der Cölner gyn. Gesellschaft betonte, für unstatthaft. — Die ALQUIÉ-ADAMS'sche Operation, eine „bilateral-symmetrische Suspension des Uterus an den Ligg. rotundis", früher bei uns, wo die Ligamente im äusseren Leistenring aufgesucht wurden, vielleicht auch wegen der Schwierigkeit oder Unmöglichkeit der Auffindung derselben und zahlreicher Recidive halber nur selten ausgeführt, wird jetzt seit den Modificationen von EDEBOHL, KOCHER und WERTH häufiger angewendet und ist, falls bei ihr immer Dauerresultate erzielt werden, was nach meinen Erfahrungen sehr fraglich scheint, wohl die ungefährlichste, beste und richtigste Operation zur Heilung einer Retroflexio, doch stets nur in Fällen indicirt, wo der Uterus vollständig beweglich und nicht vergrössert ist, wo die Adnexa frei sind. Gegenüber der Vaginofixation, welche besonders bei der Combination von Prolaps und Retroflexio post climacterium ausgeführt werden kann, darf die A.-A.-Operation nur in Betracht kommen, so lange die Ligg. rotunda gut entwickelt sind und taugliche Befestigungsmittel bilden, besonders also bei Jungfrauen und Frauen der arbeitenden Klasse, wo eine Pessartherapie oder andere Behandlung nicht möglich ist, oder bei Retroflexio mit Prolaps in Verbindung mit Colporrhaphie intra climacterium. Ich habe in früheren Jahren die A.-A.-Operation nur 3 mal ausgeführt und zwei Recidive erlebt. Nach WERTH's Publication und einer Reihe von Leichenoperationen habe ich ungefähr nach seinen Vorschriften bis Schluss des Jahres 1898 im Ganzen 29 Fälle operirt. 6 habe ich nicht mehr nachuntersuchen können; von den restirenden 23 hatten 5 Recidive. 5 mal wurde bei Virgines operirt, von denen 2 später heiratheten, concipirten und glatt niederkamen. 1 mal war bald nach der Entbindung das Recidiv zu constatiren bei einer im Uebrigen glatt geboren habenden Frau. In diesem Jahre habe ich 4 mal nach RUMPF operirt; bis heute sind sie recidivfrei, doch ist ein Urtheil noch nicht möglich. Ich will hier nur hervorheben, dass RUMPF auf die laterale Freilegung der Aponeurose des M. obliquus externus beiderseits und des Leistenrings durch stumpfen Zug gegen die Symphyse Gewicht legt, ebenso auf die Isolirung des Bandes durch Vorziehen desselben unter ständigem Nachfassen und Abschieben des Proc. perit. RUMPF's Fälle sind alle dauernd geheilt, obwohl mir die Zeit in einer Reihe der Fälle seit der Operation keine genügend lange scheint, ebenso der Befund vor Allem bei Operirten, die geboren haben, nach Operation und Entbindung nicht immer festgestellt ist. So leicht, wie RUMPF die Auffindung der Ligg. beschreibt, ist sie nach meinen Erfahrungen nicht; ich habe sie manchmal nur sehr schwer auffinden können, habe auch die Abreissung beider Bänder erlebt und 1 mal sie gar nicht finden können; diese beiden Fälle habe ich bei der Statistik ausgeschieden. Ich füge noch an, dass nach RUMPF diese an sich zur Bruchentwicklung disponirte Gegend nach exacter Ausführung der ALEXANDER-

Operation entschieden bruchsicherer werden soll, als sie es vor dem Eingriff war.

Handelt es sich um Adhäsionen, um Erkrankungen der Beckenorgane, um fixirte Retroflexion, so ist und bleibt die Operation „par excellence" die Ventrifixatio uteri. Sie ermöglicht vollständig klaren Blick ins Becken, unter den Augen kann man die Verwachsungen des Uterus und der Adnexa trennen, andere nöthige Operationen am Uterus oder den Adnexen anschliessen — diese müssen ganz besonders genau nachgesehen und vollständig aus den sie fixirenden Adhäsionen losgelöst werden —, wie zudem die vordere Bauchwand eine sichere Stütze für die Fixation bildet. Ich behaupte auch, dass nach einer richtig ausgeführten Ventrifixation mit ungestörter Convalescenz eine normale Schwangerschaft und Geburt fast sicher sind.

Ich übergehe hier die einzelnen Methoden, wie sie von Olshausen, Czerny, Leopold u. A. inaugurirt wurden und viele Modificationen erfahren haben. Wenn auch Olshausen's Methode theoretisch die beste ist, so ist sie unsicher, weil in vielen Fällen die Fixation sich intra graviditatem löste. Rumpf macht neuerdings neben der äusseren die von ihm sogenannte innere ventrale Alexander-Operation, welche mittelst Faltenbildung in den Ligg. rotundis diese verkürzt, wodurch keine Verbindung zwischen Uterus und vorderer Bauchwand entstehen soll. In seinen sämmtlichen Fällen will Rumpf eine der normalen fast gleiche Lage des Uterus constatirt haben, so dass in Bezug auf die Dauerresultate die Leistungsfähigkeit dieser Eingriffe als eine vorzügliche empfohlen wird. Weil diejenige Operationsmethode die beste scheint, welche die natürlichen Verhältnisse am besten wieder herstellen kann, ist die intraperitoneale Verkürzung der Ligg. rotunda ausserordentlich bestechend. Es kommt jedoch zu einer Verklebung mit der Bauchwand und dann zu der unerwünschten tiefen Fixation; dass die Ligg. rotunda sich wieder dehnen können, beweist auch die Olshausen'sche Methode, zudem ist es doch sehr leicht möglich, dass bei der Faltenbildung in den runden Mutterbändern diese sich eventuell in den Bauchraum zurückziehen und nachgeben können. Diese Art Fixation ist also eine durchaus unsichere und ungenügende. — Ich selbst habe seit 1889 die Ventrifixation so gemacht, dass ich nach Eröffnung (Medianschnitt) der Peritonealhöhle, Trennung der Verwachsungen, Ausführung der eventuell sonst nöthigen Operationen (an den Adnexen) den Uterus mittelst zweier starker Seidennähte in einer Breite von $1\,^1/_2$—2 cm und einer Tiefe von $^1/_2$ cm fixirte. Die obere Naht erfolgt in der Höhe der Ansatzstelle der Ligg. rotunda, die untere 1 cm tiefer. Etagennähte mittelst Cumolcatgut zum Verschluss der Bauchhöhle, Bauchwunde mittelst Fil de Florence. Entfernung der Fixationsnähte am 12.—13. Tage. Die Operation wurde wegen Retroflexio fixata, Prolaps oder Descensus in Verbindung mit Colporrhaphie in Fällen ausgeführt, wo ein Pessar oder eine andere Behandlung unmöglich, undurchführbar, ausgeschlossen oder als nutzlos erwiesen war. Der Fundus uteri darf nicht fixirt werden (entgegen Leopold), weil der Uterus physiologisch ein in sich und nach allen Seiten bewegliches Organ ist; die Suturen dürfen den Uterus nicht zu tief greifen, damit wenig Muskelgewebe zerstört und festes Narbengewebe an der Fixationsstelle hervorgerufen werden kann; alle Flächen müssen absolut trocken sein, die Fixationsnähte aus unresorbirbarem Material und dürfen nicht versenkt, am 12.—13. Tage entfernt werden. Zur Vermeidung von Stichkanaleiterungen der Haut darf man die Fasciennaht nicht zu fest schnüren, um möglichst Circulationsstörungen zu vermeiden. Taschen zwischen Fascie und Unterhautzellgewebe sind durch Mitfassen der Fascie bei den oberen Nähten zu vermeiden.

Ich habe, soweit ich die Fälle nachuntersuchen konnte, 149 mal die Ventrif. ausgeführt. Kein Todesfall. 6 Recidive bei Prolaps, keines bei Retroflexio.

1 mal bei Prolaps, als die Patientin 3 Tage post partum aufgestanden war. Ausgesprochener Bauchbruch 1 mal. Neigung 3 mal. 27 Geburten (die Fälle doppelseitiger Castration post climacterium sind natürlich dabei abzuziehen, weil **nicht verwerthbar), darunter in 19 Fällen bei einseitigen Adnexa.** Keine Ge**burtsstörungen; 1 mal hohe Zange, 1 mal** Wendung (**wie in früheren** Geburten). **3 Aborte. Bei der Section einer 14 Monate post operationem an Darmtuberculose verstorbenen Frau war der Uterus schmal fixirt (an der Stelle, wo der Fundus in die vordere Wand übergeht), Fundus ganz frei. Die von** GRISSTEDE **beobachtete Häufigkeit der Querlagen nach Ventrifix. fand er immer, wenn der Uterus, nicht die Ligg. fixirt waren. „Es scheint, als ob nur eine tiefe und breite Fixation eine Querlage hervorruft, nicht eine schmale und hohe." Das gilt auch für die lange Geburtsdauer und die schweren Geburtsstörungen, die in keinem meiner Fälle beobachtet wurden.**

Gewiss lässt sich der Uterus auf die verschiedenste Weise fixiren; nur muss der Dauererfolg bei allen Methoden der gleiche sein. Ich lasse der Alex.-Operation, was ihr ist, ebenso der Vaginofixation, die bei fixirter Retroflexion nicht concurriren können und ganz beim Abwägen der Methoden der Ventrifixation gegenüber in den Hintergrund treten müssen.

28. Herr A. SCHÜCKING-Pyrmont: **Die Kolpochiasmorraphie, eine neue Operationsmethode bei Retroflexio und Prolapsus uteri.**

Bekanntlich macht die auf der Cölner Naturforscherversammlung 1888 zuerst von mir vorgeschlagene Vaginofixatio die Uteruswandung selbst zum Angriffspunkte der Operation. Während dieses Verfahren dem Corpus uteri seiner Umgebung gegenüber noch ziemliche Beweglichkeit liess, führten die späteren Modificationen dieser Methode zu mehr oder minder ausgedehnten Verlöthungen des Corpus mit Blase und Vaginalwand, die den ungestörten Verlauf einer etwa später eintretenden Schwangerschaft in Frage stellen mussten.

Wenn auch die Vaginofixatio in der ZWEIFEL'schen Modification nachweislich keinen üblen Erfolg in der erwähnten Richtung herbeigeführt hat — ja in zwei Fällen nach dem betr. Eingriff ungestörter Verlauf der Schwangerschaft beobachtet wurde, so erscheint es doch wünschenswerth, die freie Beweglichkeit des Organs als Voraussetzung einer ungestörten Entwicklung des Uterus im graviden Zustand möglichst zu sichern. Auch die Ventrofixatio, die wiederholt zur Unterbrechung der Schwangerschaft geführt hat — ferner die Verkürzung der Ligamenta rotunda beschränken mehr oder minder die Beweglichkeit des Corpus uteri.

Wer nicht gerade auf dem extremsten Standpunkt steht, die Behandlung der Retroflexio überhaupt zu verwerfen, dürfte vor anderen Operationsmethoden einem Verfahren den Vorzug geben, das in geeigneten Fällen ähnliche Verhältnisse herbeiführt, wie wir sie bei der Pessarbehandlung erreichen. Das gebräuchlichste S-förmige Pessar hebelt bekanntlich mit seinem im hinteren Scheidengewölbe liegenden Theil unter Zugwirkung die Portio nach hinten und oben. Nach geschehener Reposition hält das Instrument gleichsam als Ersatz für den fehlenden Effect der Ligamenta sacrouterina das Corpus nach vorn.

Ich suchte ähnliche Verhältnisse, wie sie durch das Pessar geschaffen werden, durch folgenden Eingriff zu erreichen. Nach einem an der Grenze zwischen Portio und vorderem Scheidengewölbe geführten Querschnitt wird die Schleimhaut nach oben und unten mit dem Skalpellstiel stumpf abgelöst. Nach dieser Unterminirung wird der horizontal verlaufende Schnitt in senkrechter Linie vereinigt. Ursprüngliche Wundlinie und Naht stellen ein Kreuz dar — daher der einer älteren technischen Bezeichnung entnommene Name der Chiasmorraphie — Scheidenkreuznaht.

Ich benutzte als Nähmaterial Juniperuscatgut, legte eine versenkte Naht an und schloss die Wunde durch fortlaufende Sutur. In zwei Fällen legte ich besondere Entspannungsnähte an, die nach Vereinigung der fortlaufenden Naht geknotet wurden. Der nach dem Schluss der Wunde in der Nahtmitte erzeugte mehr oder minder starke Zug bedingt die Bildung zweier vom Uebergang der äusseren Portioschleimhaut zum vorderen Scheidengewölbe hinziehenden Stränge. Dieselben nehmen die Portio zügelartig zwischen sich und hängen sie gleichsam nach hinten und oben auf.

Gleichzeitig wird durch die Verlängerung der Schleimhautpartie des vorderen Scheidengewölbes und der vorderen Wand der Portio die Portio gestreckt und nach hinten gedrängt. In zwei Fällen, in denen das hintere Scheidengewölbe derartig gedehnt war, dass der vom vorderen Scheidengewölbe ausgehende seitliche Zug nicht ausreichte, das Corpus nach vorn zu halten, habe ich den vorderen Querschnitt durch einen Längsschnitt im hinteren Scheidengewölbe, der an der Grenze zwischen der Portio und dem Gewölbe begann, ergänzt. Dieser sagittal verlaufende Schnitt wurde durch eine Quernaht vereinigt. Die Technik der Vereinigung war dieselbe wie bei dem vorderen Schnitt. Die Ausdehnung beider Schnittführungen ist selbstverständlich von den jeweiligen Verhältnissen abhängig zu machen. — Bei beschränkten Raumverhältnissen habe ich nach Anlegung eines Theiles der fortlaufenden Naht den Schnitt nach beiden Seiten, die nunmehr genügend zugänglich waren, verlängert.

Bei den sieben nach dieser Methode behandelten Fällen von mobiler Retroflexio erzielte ich 5 mal ein befriedigendes Resultat. Im sechsten Falle war nach sehr ausgiebiger Schnittführung wohl in Folge zu starker Spannung und des Mangels einer Entspannungsnaht keine primäre Verklebung zu Stande gekommen. Ich war einigermaassen überrascht, als ich in diesem Falle den Uterus in deutlicher Anteversionsstellung vorfand. Nach weiterer Beobachtung ist nach Bildung einer strahlenförmigen Narbe die Stellung eine noch günstigere geworden und eine weitere Correctur überflüssig.

Im letzten Falle, einer spitzwinkligen Retroflexio, in dem es sich allerdings um schwache Adhäsionen handelte, und in dem ich nur eine vordere Naht angebracht hatte, da die Anbringung der hinteren Naht bei dem sehr engen Zugang Schwierigkeiten bot, war das Resultat zunächst ein negatives. Ich hoffe indess auch hier nach wiederholter Dehnung der Adhäsionen, event. durch Anbringung meiner Uterusligatur durch dauernde Zusammenknickung der vorderen und Dehnung der hinteren Wand zum Ziele zu gelangen.

Ausser bei Retroflexio habe ich das geschilderte Verfahren in einem von Herrn Oberstabsarzt Dr. Styx in Höxter mir zugewiesenen Falle von totalem Prolaps angewendet. Hier handelte es sich um ein elongirtes Collum nebst Cystocele. Die in diesem Falle benutzten Pessare waren nicht im Stande gewesen, den Vorfall zurückzuhalten. Hier, wo sich die Leistungsfähigkeit der Methode sehr deutlich erweisen konnte, hat diese die Probe durchaus befriedigend bestanden. Die vordere Kreuznaht war völlig ausreichend, den Vorfall des schweren hypertrophirten Organs dauernd zurückzuhalten. Selbstverständlich musste hier die Schnittführung und die Abpräparirung der Schleimhaut besonders ausgiebig sein.

Den Vorzug der Methode beim Prolaps der Gebärmutter gegenüber anderen operativen Eingriffen, speciell der Colporraphia anterior und meiner Vaginofixatio, sowie deren verschiedenen Modificationen sehe ich in dem einfachen und verhältnissmässig unblutigen Verfahren, sowie der Vermeidung von Narbenbildungen, die zur Unterbrechung der Gravidität führen könnten.

Ich wiederhole zum Schluss, dass sowohl bei der mobilen Retroflexio als beim Prolaps die Operation, so einfach sie auch in ihren technischen Details

ist, den vorliegenden Verhältnissen sorgfältig Rechnung tragen muss. Es soll so zu sagen in diesen Fällen die ganze Architektur des Scheidengewölbes einer Correctur unterzogen werden.

Unter dieser Voraussetzung halte ich die Methode für empfehlenswerth, nach meiner Ueberzeugung dürfte sie bei beweglicher Retroflexio die Methode der Zukunft sein. Ich möchte die Herren Collegen, die sich zu einer Nachprüfung entschliessen, bitten, mir vorkommenden Falls ihre Erfahrungen über dieselbe freundlichst mittheilen zu wollen.

29. Herr ROBERT ZIEGENSPECK-München: **Neue Prolapsoperation.**

Die Operation besteht in einem Bogenschnitt entlang der Grenze von Haut und Scheidenhaut am hinteren Umfange des Scheideneingangs. Darauf stumpfe Ablösung der Scheidenwand von der Wand des Rectums im Septum recto-vaginale. Es ist so eine trichterförmige Wunde entstanden, deren Oeffnung von drei Fadenzügeln und einer Hakenzange begrenzt wird, welche, von allem Anfang eingelegt, die Ausdehnung des Bogenschnitts bestimmten. Je eine wurde am vorderen Ende des Bogens auf jeder Seite eingelegt, eine in der Mitte auf der Haut des Damms und die Hakenzange dicht darüber an der Haut der Scheide, zwischen letzterem Zügel und der Hakenzange hindurch ging der Schnitt.

Würde ich jetzt vom Grunde des Trichters anfangen und den Trichter durch versenkte Nähte vernähen, so dass namentlich der abgelöste Theil der (hinteren) Scheidenwand von den Seiten her zu einem Wulst zusammengenäht würde, so wäre dies die Prolapsoperation von FRANK, aus welcher sich mein Verfahren entwickelt hat.

Zwei Nachtheile des sonst mit gutem Erfolg angewendeten FRANK'schen Verfahrens veranlassten mich, von nun an die Operation anders zu beendigen.

Einmal entstehen zwischen den versenkten Nähten todte Räume, welche sich mit Coagula füllen, die dann wiederum jedenfalls die Ursache der Lungenembolien werden, über welche BUMM im „Centralblatt" berichtet hat.

So ausgesprochene Embolien wie BUMM habe ich zwar nicht erlebt, aber seit BUMM'S Publication wusste ich, woher der öfter gesehene blutige Auswurf nach der Operation FRANK's gekommen war. Auch als ich mit noch grösserer Sorgfalt nach Art der Tabaksbeutelnaht die versenkten Nähte anlegte, liessen sich todte Räume und blutiger Auswurf nicht ganz vermeiden.

Ausserdem näht man, wenn man wegen der meist reichlichen venösen Blutung aus der Tiefe des Trichters ein wenig eilt, so, dass man nicht ganz symmetrische Partien ringsum auf die Nadel nimmt. Man sieht ja die darüberliegende letzte Naht nicht mehr und kann in Folge dessen nicht parallel derselben stechen. Dadurch wird der Wulst auf der hinteren Scheidenwand ungleichmässig.

Der weitere Verlauf der Operation gestaltet sich daher, wie folgt:

Zunächst wird mit dem tastenden Finger das Ende des Trichters ermittelt. Der Spitze des Fingers gegenüber wird auf der Seite des Scheidenepithels eine weitere Hakenzange eingesetzt. Die zuerst erwähnte, am Introitus in die Scheidenhaut eingesetzte Zange wird durch zwei Hakenzangen ersetzt, und zwischen diesen beiden hindurch wird die Scheidenhaut mittelst Scheere durchtrennt bis dahin, wo die zweitgenannte, am Ende des Trichters befindliche Zange sitzt. Die Figur des Schnittes ist eine T-förmige geworden, so wie sie SÄNGER in seinem Volkmann'schen klin. Vortrage als SIMPSON'sche Methode der Dammoperation beschrieben hat. Nach Stillung der arteriellen Blutung mit Unterbindung oder Umstechung, der meist nicht unbeträchtlichen venösen Blutung durch zeitweilige

Tamponade beginnt man von der zunächst in der Scheide befindlichen Zange an mittelst Catgutknopfnähten die wunde Fläche der Scheidenhaut der einen Seite auf diejenige der anderen Seite aufzunähen. Die Nadel wird hart am Wundrande der einen Seite und am Wundrande der anderen Seite ausgestochen und sorgfältig darauf geachtet, dass sie unter der ganzen Fläche der Scheidenhaut, so weit sie abgelöst ist, hindurchgeführt wird, ohne auf der Epithelfläche der Scheidenhaut auszustechen. Es wird so in voller Ausdehnung der Ablösung die Längsmusculatur der Scheidenwand auf diejenige der anderen Seite aufgenäht. Bei Proktokolpocele, wo die Darmwand eine beträchtlichere Ausdehnung erfahren hat, kann man in zwei Etagen nähen und dadurch bewirken, dass die Darmwand sich in einer Falte nach dem Darmlumen zu erhebt, ähnlich wie dies SÄNGER für die Colporrhaphia anterior mit der Blasenwand empfohlen hat. Die sämmtlichen Nähte sind auf diese Weise als versenkte eingelegt; die letzteingelegte wird immer so lange als Zügel benutzt, bis die nächstfolgende geknüpft ist, dann wird sie kurz abgeschnitten. Dadurch wird eine Spannung vermieden, und die Wundränder nähern sich einander von selbst. Auch ist „verhalten" zu nähen in der Weise, dass die Scheidenhaut immer ein wenig nach oben am Septum recto-vaginale festgenäht wird. Dadurch bleibt zum Schluss eine rautenförmige Dammwunde übrig, deren kurze Diagonale in der Längsrichtung der Scheide und deren lange quer im Introitus sich befindet.

Durch die Naht wird nun diese rhombische Figur so zusammengefaltet, dass der kurze Durchmesser den Grund der Wunde bildet und der lange Durchmesser, in der Mitte gebrochen, in Ausdehnung seiner beiden Hälften auf einander genäht wird. Da, wo seine Enden sich befinden, entsteht das umgebildete Frenulum. Die Naht erfolgt ebenfalls durch lauter senkrechte, parallel zum langen Durchmesser eingelegte versenkte Catgutnähte, welche nirgends die äussere Haut oder die Scheidenhaut mitfassen dürfen. Nähte sollen möglichst wenig eingelegt werden, daher ist ihre Anordnung in Etagen nicht nöthig, ja nicht erwünscht. Oft genügen drei bis vier. Das Catgut darf nicht allzu rasch resorbirbar sein, und falls man ihm in dieser Hinsicht nicht traut, kann man eine einzige Silberdrahtsutur in gleicher Richtung und unter der ganzen Dammwunde hindurch gestochen hinzufügen. Dieselbe wird auf der Haut (am Frenulum) zusammengedreht und innerhalb der Wunde entweder gar nicht ausgestochen oder, wenn dies nicht möglich war und in der Mitte ausgestochen werden musste, durch dasselbe Stichloch wieder eingestochen. Es wird so das Princip gewahrt, dass kein Stichkanal von der Haut in die Wunde hinein- oder herausdrainirt. Alle Nähte liegen ganz innerhalb oder ausserhalb der Wunde.

Was nun aber dem Verfahren ein eigenartiges Gepräge giebt, ist, dass die Myorrhaphie des Musculus levator ani mittelst zweier kräftiger Catgutsuturen isolirt, während der Nahtanlegung ausgeführt wird.

Schon nach der stumpfen Ablösung der hinteren Scheidenwand kann man den Muskel als sehnig schimmernde Falte beiderseits einige Centimeter oberhalb des Introitus vorspringen sehen oder das Anspannen mittelst Fingers nach hinten sichtbar machen. Eine wie hohe Bedeutung ich der Erweiterung der Oeffnung im Levator ani, durch welchen die Scheide hindurchtritt, für Entstehung der Prolapse beimesse, habe ich wiederholt und schon vor 12 Jahren publicirt. Der einzige Fall, wo Misserfolg eintrat, beweist die Richtigkeit meiner Anordnung erst recht. Durch heftiges Erbrechen in den ersten Tagen nach der Operation war die Myorrhaphie des Levator ani wieder aufgegangen, und Vorfall trat ein, trotzdem die Scheidennähte hielten. Daher sind auch Kolporrhaphiemethoden mit seitlicher Anfrischung, wie die von BISCHOFF, die zweite VON WINCKEL's und die MARTIN'sche besser, als andere, weil häufiger durch Zufall der Levator mit auf die Nadel kommt.

Das Vertrauen auf die Myorrhaphie ist mir allmählich gekommen. Ursprünglich habe ich noch die Colporrhaphia anterior stets hinzugefügt. Zuerst mit Ausschneidung einer Spindel, dann, als die Lappenoperationen aufkamen, nach demselben Princip wie hinten: Querschnitt am Introitus, stumpfe Ablösung der Scheidenhaut der Columna rugarum anterior, Zusammennähen eines Wulstes, rautenförmiges Auseinanderziehen der Wunde vorn und Schaffung eines vorspringenden stenosirenden Halbrings durch die Naht, vorn wie hinten. Dann wurde die Colporrhaphia vorn immer kürzer ausgeführt, zuletzt ganz fortgelassen.

Jetzt ist auch die Kolporrhaphie hinten immer kürzer geworden, weil ich immer mehr zu der Ueberzeugung komme, dass nicht die Scheide zu weit ist, sondern nur der Levator.

Fortan werde ich die Spaltung der hinteren Scheidenwand wieder weglassen in Fällen, welche nicht durch Proktokolpocele complicirt sind, ich glaube auch, dass man die rautenförmige Auseinanderziehung der Dammwunde und somit die Perineauxesis fortlassen könnte.

Was meiner Methode die Berechtigung verleiht, sie eine neue zu nennen, ist und bleibt die Myorrhaphie des Levator ani.

30. Herr THEILHABER - München: **Zur Aetiologie und Therapie des Genitalprolapses.**

Vortragender ist der Ansicht, 1. dass viel schärfer unterschieden werden sollte zwischen Vaginal- und Uterusprolaps. Die grossen Prolapse sind meist Prolapse der vorderen Vaginalwand mit secundärer Elongation der Cervix. Der primäre Prolaps der hinteren Vaginalwand nimmt selten grosse Dimensionen an. Der primäre Uterusprolaps ist sehr selten. Dies zeigt die klinische Beobachtung. Aber auch theroretische Erwägungen beweisen dies, denn die Cervix uteri ist ausserordentlich stark fixirt durch das mächtige parametrane Bindegewebe; dies verhindert den Vorfall. — Die Ligamenta vesico-uterina, recto-uterina, rotunda, das Peritoneum können den Uterus nicht verhindern, zu prolabiren.

2. Die Vaginalwände sind nur durch das unter ihnen liegende Bindegewebe fixirt. Der Vaginalprolaps kommt zu Stande durch Atrophie dieses Bindegewebes. Die Einrisse des Septum recto-vaginale haben für die Entstehung des Prolapsus vaginae anterior keine wesentliche Bedeutung. Die Erschlaffung dieses Septums ist in der Hauptsache Folge des Prolapses.

3. Dem entsprechend ist es zwecklos, bei der Operation des Prolapsus vaginae anterior eine Verstärkung des Septum recto-vaginale herbeizuführen, dagegen darf die Colporrhaphia anterior nicht als „nebensächliche Operation" ausgeführt werden, im Gegentheil, es sollte wie bei malignen Tumoren höchst exact im Gesunden angefrischt werden. Bleiben kleine Reste der prolabirten Schleimhaut stehen, so bildet sich die Cystocele wieder heraus. Dies wird nicht verhindert durch sehr hohen Damm oder sehr enge Vagina oder sehr starkes Septum recto-vaginale.

Bei grossen Prolapsen muss deshalb die ganze vordere Vaginalwand bis in die seitlichen Scheidenwandungen hinein excidirt werden. Die hintere Scheidenwand bleibt gewöhnlich intact. Dammplastik hält Referent nicht für unbedingt nothwendig, doch nimmt er gewöhnlich eine Verengung des weiten Vaginalostiums durch „quere" Dammspaltung vor.

22 in dieser Weise operirte und controlirte Fälle sind bis heute recidivfrei geblieben (zum Theil schon vor 4—5 Jahren operirt).

Die Retroflexionstellung des Uterus wurde nicht corrigirt.

Referent hält letzteres für überflüssig, die Vaginaefixation leistet gegen den Prolaps nichts, der Nutzen der Ventrifixation ist ebenso problematisch, auch die Totalexstirpation des Uterus dürfte bei der Behandlung des Vaginalprolapses keine Zukunft haben.

Die typische Colpoperineorrhaphie ist für die Fälle von Prolapsus vaginae posterior zu reserviren. Das Zustandekommen dieser Form von Prolaps wird begünstigt durch das Vorhandensein eines Dammrisses.

---

5. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Chirurgie.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzende: Herr Braun-Göttingen,
Herr Schatz-Rostock.

Gegenstand der Verhandlung bildete die Ureteren-Chirurgie.

31. Herr A. Martin-Greifswald: **Zur Ureteren-Chirurgie.**

(Erscheint in extenso in der Monatsschr. f. Geb. u. Gyn.).

32. Herr E. Wertheim-Wien: **Demonstrationen zur Ureteren-Chirurgie.**

Die grosse Mehrzahl aller bisher in der Litteratur niedergelegten Fälle von abdominaler Implantation des Ureters in die Blase betreffen Fälle, in denen die Verletzung des Ureters versehentlicher und unbeabsichtigter Weise bei Gelegenheit irgend einer Operation in der Nachbarschaft desselben oder in Folge schwerer Entbindung zu Stande kam. — Gestatten Sie nun, dass ich Ihnen zunächst 2 Fälle, resp. die dazu gehörigen Präparate vorführe, in welchen ich die vesicale Einpflanzung des Ureters nach beabsichtigter und durch die Sachlage der Fälle indicirter Verletzung (i. e. Ureterenresection) ausgeführt habe. — Der eine dieser Fälle betrifft eine ca. 64 Jahre alte Frau, bei welcher ein ungefähr hühnereigrosser Blasentumor vorhanden war, der sich in der Basis der Blase derart entwickelt hatte, dass der linke Ureter mitten in der Geschwulstmasse ausmündete. Da in Folge dessen die cystoskop. Ureterensondirung unmöglich war, eröffnete ich die Blase durch Sectio alta, und nach Abkratzung der weichen Geschwulstmasse mit dem Löffel gelang es, einen Katheter einzuführen, der bis zum Ende der Operation liegen blieb. Durch einen Querschnitt, angesetzt am oberen Ende des Sectio alta-Schnittes, präparirte ich nun extravesical und intraperitoneal, also zwischen Blasenwand und Peritoneum in die Tiefe, wo der durch den Katheter kenntliche Ureter freipräparirt und etwas mobilisirt wurde. Hierauf Durchtrennung des Ureters ca. $2\,^1/_2$ cm von der Einmündung in die Blase entfernt, Sicherung des centralen Ureterenendes durch einen provisorischen Seidenzügel und jetzt vom Sectio alta-Schnitt aus Erfassen des Blasentumors mittelst Zange und Exstirpation desselben im Zusammenhang mit dem ausgelösten Ureterenstück. In den so resultirenden, ungefähr doppelthalergrossen Defect der Blasenwand wurde nun das centrale Ende des Ureters hereingezogen und mittelst einiger feiner Catgutnähte fixirt, im Uebrigen der Defect sorgfältig vereinigt. Da ich eine Sicherung für den Fall der Incontinenz der Einpflanzungsnaht für wünschenswerth hielt, stiess ich nach der Scheide hin durch und legte eine Jodo-

formgaze-Drainage ein. Dann wurde die Bauchwunde völlig geschlossen bis auf eine kleine Oeffnung, durch die ein DITTEL'sches Knieheberrohr in die Blase eingeführt wurde. Der Verlauf war günstig, die Heilung ging ziemlich anstandslos vor sich. Doch ging die durch Alter und Krankheit geschwächte Patientin einige Monate nach der Operation an schlechtem Herzen und Marasmus zu Grunde. Dass die Operation in keiner Weise mit dem Tod in directem Zusammenhang steht, ersehen Sie übrigens zur Evidenz aus dem Ihnen vorliegenden Präparat, welches mir Prof. KOLISKO, der die Section ausführte, in bereitwilligster Weise überliess. Sie sehen hier, meine Herren, die gesammten Genitalien mit Blase, Ureteren und Nieren in ihrem natürlichen Zusammenhang. Der linke Ureter ist, wie schön zu erkennen ist, fast an normaler Stelle innig in die Blasenwand eingeheilt, irgend ein Zeichen von schlechter Heilung, von Auslassen der Nähte ist nicht zu finden. Ferner können Sie an dem bis nahe zur Niere aufgeschnittenen Ureter weder ein Zeichen einer Nekrose, noch irgend welche Dilatation entdecken. Drittens erscheint bemerkenswerth, dass der Ureter mit einem ca. 6—7 mm langen Stück in das Blasenlumen vorragt, ein Umstand, der gewiss nur zufällig dadurch bedingt ist, dass der Ureter bei seiner Einpflanzung vorsichtshalber etwas stärker herabgezogen worden war.

Sehen Sie, m. H., in diesem Falle, den ich schon im Jahre 1895 operirt habe, zu einer Zeit also, in welcher die ureterenchirurgische Litteratur noch sehr spärlich war — nur die Arbeiten von NOVARO und KAZY und KLADO aus dem Jahre 1894 waren vorhanden —, den Typus der extraperitonealen Operationsmethode und vielleicht den ersten in dieser Weise mit Erfolg operirten Fall, so handelt es in dem 2. Falle um ein intra-extraperitoneales Vorgehen, wie es schon durch die Sachlage geboten war. Ich exstirpirte bei einer 30jährigen Patientin ein mit dem im 4. Monat schwangeren Uterus innig verwachsenes, linksseitiges Ovarialsarkom von $1 \frac{1}{2}$ Faustgrösse, welches derart auf das Colon descendens und den linken Ureter übergegriffen hatte, dass von ersterem ein ca. 10 cm langes Stück, von letzterem ein ca. 7 cm langes Stück resecirt werden musste. Wie Sie aus den verschiedenen durch das Präparat gelegten Durchschnitten ersehen, wäre es ganz unmöglich gewesen, den Tumor vom Darm oder vom Ureter abzulösen, ja, letzterer ist von der Tumormasse vollständig obliterirt, so dass das Lumen vollständig aufgehoben ist.

Die Darmnaht hielt, die Uretereneinpflanzungsnaht versagte. Da ich wiederum nach der Scheide drainirt und die Peritonealhöhle sorgfältigst abgeschlossen hatte, resultirte eine Ureter-Vaginalfistel, mit welcher Patientin entlassen wurde. Sie soll einige Monate später in ihrer Heimath gestorben sein, woran, weiss ich jedoch nicht. Die Ursache des Misslingens der Einpflanzung ist offenbar in der bedeutenden Spannung zu suchen; bedenken Sie, dass ein ca. 7 cm langes Stück des Ureters resecirt wurde. Vielleicht wäre die Einheilung gelungen, wenn ich nach WITZEL, dessen Publication kurz vorher erschienen war, nach oben dislocirt und festgelegt hätte.

Im Anschluss an diese beiden Fälle von beabsichtigt durchgeführter Ureterenresection mit Implantation in die Blase will ich noch eine vor wenigen Monaten erfolgreich durchgeführte Ureterenimplantation erwähnen, die wegen versehentlicher Verletzung des Ureters nöthig war. Es handelte sich um ein enorm grosses intraligamentäres Myom. Den bei der Ausschälung verletzten Ureter pflanzte ich ca. 4 cm höher in die Blase ein. Wiederum Drainage nach der Vagina und sorgfältige Deckung des Ureters und der Blase mit Peritoneum, Heilung per primam. Interessant ist nun in diesem Falle die cystoskopische Beobachtung des implantirten Ureters. Wie im 1. Falle ragt derselbe stumpfartig in die Blase vor, und an diesem Stumpf kommt nun die peristaltische Contraction der Ureterenmuscululatur in höchst auffälliger Weise zur Beobachtung:

Nachdem der Urinstrahl ausgepresst ist, verschliesst sich das Ostium, und der Stumpf krümmt sich nun ganz zur Seite, sich innig an die Blasenwand anlegend. Auch scheint dabei trotz des Verlustes des Ureterensphinkters ein sphinkterenartiger Schluss einzutreten, eine Beobachtung, die für die Möglichkeit einer aufsteigenden Infection nicht ohne Belang zu sein scheint.

Discussion zu den Vorträgen 31 und 32.

Herr FRITSCH-Bonn: Die Diagnose darf nur mit dem Cystoskop gestellt werden, das Sondiren ist unsicher und gefährlich. Man gelangt leicht nach oben neben dem Ureter oder inficirt ihn. Ist auch die Blase verzerrt, verunstaltet, so orientirt man sich doch, sobald Füllung möglich.

Man kann den Ureter direct intraabdominell nähen, dann deckt man die Vereinigungsstelle mit Peritoneum, und vaginal, dann zieht man das Bindegewebe heran. In jedem Falle muss der elastische Katheter im Ureter nahezu 8 Tage liegen bleiben.

Die vaginale Operation der Implantation gab mir ein schlechtes Resultat. Intraabdominell, aber extraperitoneal nach WITZEL habe ich die ersten 2 Fälle erfolgreich operirt. Ich bin aber sicher, dass ein richtig implantirter Ureter anstandslos einheilt. Deshalb operirte ich später intraperitoneal. Die Operation ist so leicht, dass ich, selbst wenn die directe Naht möglich wäre, doch lieber den Ureter per laparotomiam direct in die Blase leite. Ich nähe den Ureter in eine Schrägfistel nach WITZEL ein. Die Hauptsache ist, dass man nicht den Ureter nach der Blase, sondern die Blase nach dem Ureter hinzieht und erst fixirt mit 4—5 Nähten. Drainirt habe ich nach WITZEL früher, jetzt nicht mehr.

Ich stimme mit WERTHEIM betreffs der Nierenexstirpation überein. Diese Operation ist bei gesunder Niere ausserordentlich leicht. Nach 8 Tagen kann eine Patientin aufstehen. Wenn aber die Schwierigkeiten gross sind, oder wenn die Patientin decrepid ist, auch nach vaginaler Carcinomoperation bei Gefahr baldigen Recidivs halte ich es für richtiger, die kleinere Operation der Exstirpation einer Niere der grösseren, z. B. der Laparotomie, vorzuziehen.

Ich kenne solche Patientinnen seit 15 Jahren. Sie sind völlig gesund geblieben und haben Schwangerschaften ohne Beschwerden ertragen.

Herr J. A. AMANN jr.-München: Die Art des Verfahrens der Uretereneinpflanzung in die Blase richtet sich nach der Art der Verletzung. Bei frischen Verletzungen des Ureters im Beckentheil wird, wenn die directe Vereinigung der Ureterenenden nicht möglich ist, das WITZEL'sche Verfahren der intra-extraperitonealen Einpflanzung in die Blase als bestes Verfahren zu empfehlen sein. Bei alten Ureterfisteln leistet diese Methode ebenfalls Ausgezeichnetes; in zwei Fällen von alten Uretercervicalfisteln habe ich auf diese Weise mit vollkommenem Dauererfolg den Ureter in die Blase neu eingepflanzt, desgleichen in einem Falle, in dem ein Carcinom-Recidiv nach früherer Totalexstirpation den Ureter an der Blasenmündung fast vollkommen verschlossen hatte und somit ein Stück des Ureters und der Blasenwand resecirt werden musste.

Die rein extraperitoneale Methode der Einpflanzung ist neuerdings durch MACKENRODT besonders verbessert worden. In einer Anzahl von Fällen bin ich, behufs Entfernung von Carcinom-Recidiven nach früheren Totalexstirpationen, extraperitoneal vom Cavum Retzii aus vorgedrungen und war erstaunt über die Leichtigkeit, mit welcher der Ureter in grösserer Ausdehnung freigelegt werden konnte.

Die Vorzüge des WITZEL'schen Verfahrens, die eben MARTIN in so klarer Weise schilderte, werden immer bestehen bleiben, doch glaube ich, dass auch

das extraperitoneale Verfahren späterhin in grösserer Ausdehnung geübt werden wird. Auch bei schweren Verwachsungen lässt sich dasselbe anwenden.

Eine Uretercervicalfistel durch Exstirpation des Uterus erst in eine Uretervaginalfistel zu verwandeln, um sie leichter zur Heilung zu bringen, wie das früher vorgeschlagen wurde, ist keineswegs nothwendig; im Gegentheil, der Uterus soll erhalten werden — er kann noch functioniren: in meinem 2. Fall von Uretercervicalfistel, bei dem ich die Neueinpflanzung des Ureters in die Blase auf intra-extraperitonealem Wege ausführte, trat später Schwangerschaft ein, die Frau hat vor 3 Monaten normal geboren.

Ausserdem sprach Herr MARTIN-Greifswald.

6. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzende: Herr SCHATZ-Rostock,
Herr BRAUN-Göttingen.

Zahl der Theilnehmer: 45.

Der erste Theil der Sitzung fand in Gemeinschaft mit der Abtheilung für Chirurgie statt. Es wurde folgender Vortrag gehalten.

38. Herr O. SARWEY-Tübingen: **Experimentelle Untersuchungen über Händedesinfection.**

M. H.! Während wir zur Zeit im Stande sind, Instrumente, Verbandmaterial und andere mit Operationswunden in Berührung kommende Gegenstände durch trockene Hitze, strömenden und gespannten Dampf oder kochendes Wasser mit genügender Sicherheit keimfrei zu machen, ist es trotz aller dahin zielender Bestrebungen bis heute noch nicht gelungen, eine ebenso zuverlässig wirkende Methode zur Sterilisirung der menschlichen Haut, speciell der Hände, zu gewinnen. Leider haben bis jetzt zahlreiche experimentelle Untersuchungen, statt einen befriedigenden Abschluss der Frage herbeizuführen, beinahe ebenso zahlreiche Widersprüche gezeitigt, und so hat es auf dem letztverflossenen Gynaekologen-Congress zu Berlin im Mai v. J. nicht an gewichtigen Stimmen gefehlt, welche ernstem Zweifel an der Möglichkeit einer absoluten Sterilisation der Hände Ausdruck verliehen haben.

Die mannigfachen Widersprüche, welche sich in den Versuchsresultaten vieler Autoren vorfinden, sind zum Theil darauf zurückzuführen, dass wir bei allen Verfahren, welche uns zur bakteriologischen Prüfung der verschiedenen Händedesinfectionsmethoden zur Verfügung stehen, stets mit einer nicht unerheblichen Anzahl von möglichen Fehlerquellen zu rechnen haben; vor Allem sind es die Verunreinigungen mit Keimen aus der umgebenden Luft, welche bei den seither üblichen Methoden nicht ausgeschlossen werden können. Hierzu gesellt sich der weitere Umstand, dass im Laboratoriumsversuch vielfach die wirklichen Verhältnisse, insbesondere die wechselnden Zustände, in welche die Hände im Verlauf jeder länger dauernden chirurgischen Operation versetzt zu werden pflegen, viel zu wenig berücksichtigt, ja oft gänzlich ignorirt werden.

Ich gestatte mir, Ihnen im Folgenden kurz über Händedesinfectionsversuche zu berichten, welche von Herrn Professor PAUL und mir gemeinsam angestellt wurden, und zwar haben wir uns zunächst zur Aufgabe gemacht, eine Methode

auszuarbeiten, welche die Beseitigung der soeben erwähnten Uebelstände zum Hauptzweck hat.

Für eine derartige Methode halten wir die strenge Erfüllung folgender Forderungen für unerlässlich.

1. Jede Möglichkeit irgend welcher nachträglichen Verunreinigung der desinficirten Versuchshände muss während der ganzen Dauer des Versuchs unbedingt ausgeschlossen sein; es dürfen die Hände nur mit absolut sicher sterilisirten Gegenständen in Berührung kommen, und jede Möglichkeit der Verunreinigung durch anfliegende Luftkeime muss ausgeschaltet werden.

Dieser Forderung glauben wir gerecht geworden zu sein durch die Verwendung unseres sterilen Kastens, in dessen keimfreiem Raum die ganze Prüfung der Hände vor sich geht, und dessen Beschreibung sogleich folgen soll.

2. Die mit jeder länger dauernden chirurgischen Operation nothwendig verbundene Aufweichung und mechanische Abnutzung der oberen Epidermislagen muss im Versuch durch äquivalente Hantirungen herbeigeführt werden.

Dies erreichen wir im sterilen Kasten dadurch, dass die Hände in Zwischenräumen im heissen Wasserbad gewaschen, mit Sand energisch gescheuert und mit dem scharfen Löffel abgeschabt werden; diese Manipulationem haben sich, wie die nachfolgenden Händeprüfungen, nicht nur auf einzelne Finger oder sogar nur auf einzelne Partien derselben, wie die Unternagelräume allein, zu beschränken, sondern sie müssen unseres Erachtens auf die gesammte Oberfläche beider Hände ausgedehnt werden.

3. Durch die Art der Keimabnahme muss eine reichliche Abstreifung vorhandener Keime von der Handoberfläche garantirt sein, und der Modus der Aussaat muss eine exacte Prüfung der aufgegangenen Keime in qualitativer sowohl, als in quantitativer Beziehung gestatten.

Zu diesem Zweck wird die Abnahme der Keime von den Händen mit harten sterilen Hölzchen, zum Schlusse mit dem scharfen Löffel in der Weise vorgenommen, dass bei dem energischen Abschaben sämmtliche Hautstellen aller Finger und beider Handflächen eine gleich intensive Berücksichtigung erfahren; die Hölzchen, sowie die mit dem scharfen Löffel gewonnenen Epidermispartikeln werden alsdann in Wasser suspendirt, die Keime durch längeres Schütteln von den Hölzchen losgesprengt und hindurch gleichmässig im Wasser vertheilt; endlich wird Wasser sammt Hölzchen, beziehungsweise Hautgeschabsel, mit flüssigem Agar gut vermischt und in Petri'sche Schalen übertragen.

Der sterile Kasten, welcher den wichtigsten Gegenstand unserer Prüfungsmethode bildet, und welchen ich deshalb Ihnen vorzuzeigen mir erlaube, ist aus Zinkblech gearbeitet und besitzt eine Länge von 50, eine Höhe von 30 cm. 5 cm oberhalb des Bodens ist ein zweiter, mit Löchern versehener Zinkblechboden eingesetzt; oben ist der Kasten mit einer Glasplatte verschlossen, welche in einem 2,5 cm breiten Falz aus- und eingeschoben werden kann.

Zum Einführen der Arme dienen 2, beziehungsweise 4, an den 4 Wänden angebrachte runde Oeffnungen mit Ansatzrohr; ein keimdichter Abschluss jeder dieser Oeffnungen wird durch eine doppelte, äussere und innere, Manschette aus Leinwand gesichert; beide Manschetten sind mit dem einen Ende am Ansatzrohr festgebunden, während die anderen Enden durch Gummizüge sich an die eingeführten Arme eng anschliessen.

Der Kasten enthält, wie durch die Glasdecke hindurch zu sehen ist, folgende Gegenstände: zwei grosse Glasschalen mit Wasserbädern, eine kleinere Schale mit Sand, eine Petri'sche Schale mit harten, hölzernen, in der Mitte durchgebrochenen Zahnstochern, mehrere scharfe Löffel, eine Pincette, ein Thermometer, endlich eine grössere Anzahl von in Drahtkörbchen stehenden und mit

Wattepfropfen verschlossenen, graduirten Reagensröhrchen, welche je 3 ccm Wasser enthalten.

Die Vorbereitung und Sterilisation des Kastens erfolgt in der Weise, dass zuerst der Zwischenraum zwischen Boden und durchlochter Einlage mit Wasser gefüllt, hierauf das erwähnte, vorher gesondert im Dampfapparat sterilisirte Gebrauchsmaterial in dem Kasten untergebracht und schliesslich die Glasplatte in den Falz eingeschoben wird; zwischen Glasplatte und Falz werden dichte Wattestreifen eingepresst und diese mit Heftpflasterstreifen überklebt, um jedes Eindringen von Keimen in den Kasten zu verhüten; nun wird durch untergestellte Gasbrenner das Wasser erhitzt und eine Stunde lang in lebhaftem Sieden erhalten: die Wasserdämpfe erfüllen den Kasten und entweichen durch die inneren und äusseren Manschetten, welche beide hierdurch gleichfalls sterilisirt werden. Wenn nach einstündigem Kochen die Temperatur im Innern des Kastens allmählich auf 42 ^{0} C. gesunken ist, so ist derselbe zum Gebrauch fertig.

Nach zahlreichen Vorversuchen, welche die Verbesserung und Vervollkommnung der Methode bezweckten, haben wir unsere Untersuchungen mit der Nachprüfung der von Ahlfeld dringend empfohlenen Heisswasser-Alkohol-Desinfection begonnen. Es wurde hierbei die verschärfte Handreinigung genau nach den von Ahlfeld angegebenen, bekannten Vorschriften ausgeführt: eine von Ahlfeld mit Recht geforderderte „verständnissvolle und energische“ Ausführung der Desinfectionsprocedur war in allen Versuchen dadurch gewährleistet, dass sich an diesen nur solche Versuchspersonen betheiligten, welche die hierzu erforderlichen Eigenschaften in hohem Maasse besassen; auch wurde eine beständige gegenseitige Controle während der Vornahme der Desinfection und des ganzen Versuchs ausgeübt.

Die Einzelheiten unserer Versuchsordnung, ohne deren Kenntniss die Zuverlässigkeit unserer Methode nicht beurtheilt werden könnte, dürfte am besten aus der detaillirten Beschreibung eines solchen Desinfectionsversuches ersichtlich sein.

Der Versuch beginnt mit der Herstellung von je 3 Controlplatten, welche sich auf alle, ausserhalb des sterilen Kastens benutzte, zuvor sterilisirte Gegenstände erstreckt; geprüft werden: Hölzchen, Bürsten und Flanelllappen, Schmierseife, das Wasser, welches zum Uebergiessen der Hände dient, und dasjenige, in welchem die Reinigung der Hände vorgenommen wird.

Nun folgt die Abnahme der unvorbereiteten Tageshände mit sterilen Hölzchen; und zwar werden die Hände in trockenem Zustande und, nachdem sie mit sterilem Wasser übergossen sind, in befeuchtetem Zustande geprüft.

Erst nachdem so der Keimgehalt der Tageshände festgestellt wurde, kommt die erste Hälfte der Heisswasser-Alkohol-Desinfection nach Ahlfeld's Angaben zur Ausführung: 5 Minuten langes Bearbeiten beider Hände und Unterarme bis zum Ellbogen mit heissem Wasser, Bürste und Seife, nach vorausgegangener ausgiebigster Nageltoilette; hiernach Abnahme der so gereinigten Hände mit sterilen Hölzchen.

Hierauf kommt die zweite Hälfte der Desinfectionsmethode an die Reihe: 5 Minuten lange Bearbeitung der Hände und Vorderarme bis zum Ellbogen in 96 proc. Alkohol mit Bürste und Flanelllappen.

Nachdem die so desinficirten Hände mit sterilem Wasser reichlich übergossen sind, gehen sie unter strenger Vermeidung jeder anderweitigen Berührung sofort in den sterilen Kasten ein, in welchem von jetzt ab der ganze Versuch durchgeführt wird.

Zunächst wird wiederum durch Anlegung von je 3 Controlplatten der Kasten sammt allen seinen Geräthschaften, Hölzchen, Wasserbäder, Sand, Thermo-

meter etc., auf Sterilität geprüft und die Temperatur im Kasten festgestellt; alsdann folgt die Abnahme der desinficirten Hände.

Nunmehr wird die Aufweichung und Abnutzung der Hände durch folgende Manipulationen herbeigeführt:

1. Zehn Minuten langes Waschen und Reiben beider Hände im ersten heissen Handbad.

2. Fünf Minuten langes kräftiges Scheuern beider Hände mit Sand im zweiten heissen Handbad. Nach jeder der beiden Operationen werden die gebrauchten Bäder sammt dem Sand geimpft und sodann die Hände mit Hölzchen geprüft.

3. Endlich wird jede Hand für sich mit dem scharfen Löffel abgeschabt, wobei von der gesammten Haut der Handflächen und Finger reichliche Epidermisstückchen abgenommen und geimpft werden.

Nach dieser 7 mal wiederholten Keimabnahme ist der Versuch abgeschlossen; es erübrigt noch, einige technische Punkte hervorzuheben, auf welche wir besonderes Gewicht legen möchten:

1. Bei jeder Abnahme der Keime von den Händen werden je 3 Platten, und zwar je 3 gesondert für die Handflächen, für die Nagelfalze und für die Unternagelräume, im Ganzen also 9 Platten, gegossen.

2. Jedes einzelne Hölzchen wird in toto in ein mit 3 ccm Wasser beschicktes, graduirtes Reagensröhrchen übertragen.

3. Ein 5 Minuten langes Schütteln der Röhrchen ist nothwendig, um eine Lossprengung der Keime von den Hölzchen und eine gleichmässige Vertheilung derselben im Wasser zu bewirken, welche für die quantitative Bestimmung des Keimgehalts von der grössten Bedeutung ist.

4. Zu den 3 ccm Wasser werden je 10 ccm flüssigen Agars zugefügt, und dieses Gemisch in Petri'sche Schalen ausgegossen; zwischen Deckel und Schale wird eine sterile Filterscheibe eingepresst, welche zum Aufsaugen des sich bildenden Condenswassers dient; bekanntlich hat das letztere die unangenehme Eigenschaft, beim Herabtropfen vom Deckel auf den Nährboden einzelne Keime über dessen ganze Oberfläche zu verbreiten und hierdurch irrthümliche, bez. unbrauchbare Resultate zu veranlassen.

5. Die Zubereitung des Agar-Agar geschah nach den von Krönig und Paul früher gegebenen Vorschriften.

6. Die Petri'schen Schalen kommen in den auf 37,5° regulirten Brutschrank und verbleiben hier 8 Tage lang; am zweiten, vierten, sechsten und achten Tage wird der Zustand der Platten notirt.

Nach der beschriebenen Versuchsanordnung haben wir mit der Heisswasser-Alkohol-Desinfection 12 Versuche angestellt, deren Ergebnisse in einer Tabelle zusammengestellt sind; jeder Versuch beanspruchte eine Dauer von vier Stunden und erforderte das Ausgiessen von über 100 Platten.

Um unsere Versuchsplatten an dieser Stelle vorzeigen und für Demonstrationszwecke aufbewahren zu können, haben wir dieselben mit Formalin conservirt und die typischen Platten jedes einzelnen Versuchs in ein Tableau vereinigt, welches ohne Weiteres die Reihenfolge der Versuchsphasen und deren Ergebnisse veranschaulicht.

Das Ergebniss dieser 12 Versuchsreihen war folgendes:

1. Von den trockenen, unvorbereiteten Tageshänden können bei allen Versuchspersonen mittelst harter Hölzchen zahlreiche Keime[1]) entnommen werden.

---

1) Unter „Keimen" sind hier solche Mikroorganismen verstanden, welche sich auf Agar-Agar-Nährboden bei 37,5° zu Colonien entwickelten. Der Agar-Agar-Nähr-

Die Zahl dieser Keime wird durch Befeuchten der Hände mit sterilem Wasser vermehrt.

2. Durch ein 5 Minuten langes intensives Waschen der Hände mit sterilem Wasser, steriler Seife und steriler Bürste wird die Zahl der mit den Hölzchen entnommenen Keime nicht vermindert, sondern eher vermehrt.

3. Nach 5 Minuten langer Bearbeitung der Hände in Alkohol (96 Proc.) mit steriler Bürste und sterilem Flanelllappen konnten in 3 von 12 Versuchen (25 Proc.) mit den Hölzchen keine Keime von den Händen abgenommen werden. Bei den übrigen 9 Versuchen gingen durchschnittlich wenige[1]) Keime auf.

4. Nach 10 Minuten langem Verweilen der Hände unter Waschbewegungen in einem Handbad von ca. 42° C. blieb das Waschwasser in 2 von 12 Versuchen steril ($16\frac{2}{3}$ Proc.). Bei den übrigen 10 Versuchen waren darin 7mal wenige und 3mal viele Keime vorhanden.

5. Nach diesem Handbad konnten nur in 1 von 12 Versuchen keine Keime mit den Hölzchen entnommen werden (8.5 Proc.). Bei 9 Versuchen wurden wenige und bei 2 Versuchen viele Keime entnommen.

6. Nach 5 Minuten langem Reiben der Hände mit Sand und Wasser von ca. 42° blieb der Sand in 2 von 12 Versuchen ($16\frac{2}{3}$ Proc.) steril (bei derselben Versuchsperson). Bei 6 Versuchen waren darin wenige, bei 2 Versuchen viele und bei 2 Versuchen sehr viele Keime vorhanden.

7. Nach diesem Sandbad konnten in allen 12 Versuchen mit den Hölzchen Keime von den Händen entfernt werden. Bei 10 Versuchen wurden wenige und bei 2 Versuchen viele Keime entnommen.

8. Von den durch die Bäder und mechanische Bearbeitung stark macerirten Händen liessen sich mit dem scharfen Löffel reichliche Epidermistheile abschaben. Diese Geschabsel blieben bei keinem von 10 Versuchen steril. Bei 6 Versuchen waren wenige, bei 4 Versuchen viele Keime vorhanden.

Vorstehende Ergebnisse lassen sich dahin zusammenfassen:

Normale, mit zahlreichen Keimen behaftete Tageshände erleiden durch die Heisswasser-Alkohol-Desinfection (nach AHLFELD's Angaben) eine derartige Aenderung in ihrer bakteriologischen Beschaffenheit, dass ihnen im Vergleich zu vorher nur sehr wenige Keime mit harten Hölzchen entnommen werden können. Nach längerem Aufenthalt der Hände in warmem Wasser und wiederholter mechanischer Bearbeitung wird die Abnahme von mehr oder weniger zahlreichen Keimen in allen Fällen ermöglicht.

Discussion. Herr DÖDERLEIN-Tübingen: Obwohl die eben vorgetragenen Untersuchungen nur den Anfang einer grösseren Reihe auf die Händedesinfection gerichteter Laboratoriumsarbeiten darstellen und somit noch kein abschliessendes Urtheil gestatten, möchte ich mir doch erlauben, in Kürze die praktischen Consequenzen dieser Ergebnisse zu berühren, und ich ergreife diese willkommene Gelegenheit um so lieber, als ich ja auf dem vorjährigen Chirurgencongress wie auf der heurigen Gynaekologenversammlung in Berlin die Ehre hatte, über die Hautdesinfection und die damit zusammenhängende Frage der Operationshandschuhe Mittheilung zu machen. Wie in der letzten Veröffentlichung (Münch. med. Woch. Nr. 26, 1899) klargestellt wurde, bin ich in dem Glauben an die Sicherheit, die Haut vollkommen bis in ihre Tiefen hinein keimfrei zu machen, wankend geworden, und zwar auf Grund der an den „Permanganathänden" gewonnenen

boden war nach der Vorschrift von KRÖNIG und PAUL bereitet. (Zeitschrift für Hygiene und Infectionskranheiten, Bd. XXV, Seite 17 (1897).) Die Culturen wurden 8 Tage lang beobachtet.

1) Der Ausdruck „wenig" bedeutet 1—ca. 20 Keime, „viele" ca. 20—80 Keime und sehr viele die Zahlen darüber hinaus.

Erfahrungen. Die von den Herren SARWEY und PAUL mit der Alkohol-Desinfection gemachten Experimente zeigen auch bei dieser Desinfectionsmethode ein gleiches, praktisch betrübendes Resultat. Ich muss also meine früheren Mittheilungen bezüglich der Desinfection der Hände dahin abändern, wie ich es schon gethan habe, dass wir bisher noch keine Methode haben, die allen Anforderungen genügt. Wegen dieser meiner Meinungsänderung bin ich kürzlich von den Herren GOTTSTEIN und BLUMBERG in Nr. 34 der Berl. klin. Wochenschr. angegriffen worden. Es liegt mir fern, vor Ihnen, m. H., eine Polemik darüber eröffnen zu wollen, um so mehr, als die von den genannten Herren beliebte Art der Schreibweise eine so illoyale ist, dass ich kein Wort der Entgegnung haben werde. Die Frage der Tricotoperationshandschuhe hat sich meines Erachtens nicht im Geringsten geändert. Ist doch durch weitere Untersuchungen der Herren BRUNNER und KÜSTNER bestätigt worden, dass, wie ich auf dem Chirurgencongress ausgeführt habe, die Tricothandschuhe sich bei der Operation in kurzer Zeit und in hohem Grade mit Keimen beladen. Nur über die Herkunft dieser Keime habe ich meine Ansicht dahin geändert, dass dieselben nicht, wie ich ursprünglich glaubte, ausschliesslich aus der Luft, sondern auch noch aus der Haut der bis jetzt nicht vollkommen desinficirten Hände kommen. Da die Keime in den Handschuhen festgehalten werden und sich somit mehr und mehr und rasch anreichern, so halte ich die Tricothandschuhe nach wie vor für eine Verschlechterung, nicht eine Verbesserung der Asepsis. Der Vorschlag, durch öfteres Wechseln der Handschuhe bei der Operation den Bakteriengehalt derselben hintanzuhalten oder zu vermindern, halte ich für praktisch undurchführbar. Das Programm für zukünftige Arbeiten auf diesem Gebiete muss sein: mit all' den nunmehr gefundenen experimentellen Vorsichtsmaassregeln nach Verbesserung und Vervollkommnung der Hautdesinfection zu streben. Bis wir eine derartig genügende Methode gefunden haben, müssen wir uns vor der Berührung mit giftigen Keimen bewahren oder mit impermeablen Gummihandschuhen operiren

Herr KRÖNIG-Leipzig: Herr SARWEY und Herr PAUL haben ihre Untersuchungen über die Wirkung des Alkohols bei der Desinfection der Hände mit staunenswerther Exactheit durchgeführt. Ihre Beweisführung war eine so schwierige, weil sie die gerade zufällig auf der Hautoberfläche befindlichen Bakterien als Ausgangsmaterial bei ihren Versuchen benutzt haben, also ein in ihrer Zusammensetzung gänzlich unbekanntes Bakteriengemisch. Man kann hier nicht gleichmässige Resultate nach der Desinfection erwarten; befindet sich unter der Bakterienflora auf der zum Versuch benutzten Hautoberfläche zufällig eine grössere Zahl keimfähiger resistenter Dauerformen, so wird ceteris paribus nach der Desinfection eine grössere Zahl Bakterien von den entnommenen Proben auf den zur Aussaat benutzten Gussplatten zu Colonien auskeimen. Infolge dessen sind auch die Desinfectionsresultate, wie die Tabelle lehrt, von einander abweichende. Auf jeden Fall aber haben die Versuche mit Sicherheit wiederum gezeigt, dass die von REINICKE angegebene, von AHLFELD besonders befürwortete Heisswasser-Alkoholbehandlung unserer Hände keine sichere Desinfectionsmethode ist. Ein besserer Beweis hierfür kann nicht erbracht werden, als wenn durch zwei in ihrer Ausführung vollständig differente Versuchsanordnungen in allen Punkten übereinstimmende Resultate erzielt sind. Ich habe vor 5 Jahren (vergl. Centralblatt für Gynaekologie 1894, S. 1346 ff.) über gleiche Resultate berichtet. Meine Versuchsanordnung war eine abweichende. Als Ausgangsmaterial zum Versuch benutzte ich die Dauerformen des Milzbrandbacillus, welche ich auf die Oberhaut von Leichen, in einigen Versuchen auf die Oberhaut meiner Hände vor der Desinfection brachte. Die Vortheile, welche gerade Milzbrandsporen bei derartigen Versuchen bieten, habe ich in einem Aufsatze

über Anforderungen an Versuche über Händedesinfection früher auseinander gesetzt. Ich möchte hier nur kurz meine damaligen Resultate nochmals wiedergeben, um zu zeigen, dass sie genau mit denen von SARWEY und PAUL vorgetragenen übereinstimmen. „Der Alkohol hat die Eigenschaft, die Hautoberfläche so zu härten, dass bei einem kurzen Abreiben der Haut mit einem Holzstäbchen oft ein Abstreifen der Keime von der Hautoberfläche misslingt. Die Hölzchenprobe kann einen Desinfectionserfolg vortäuschen.

Die Keime werden durch den Alkohol nicht so fest an die Oberfläche der Haut gebunden, dass man im Vertrauen hierauf mit so behandelten Händen auch nur ein Touchiren bei Kreissenden vornehmen kann. Die Körperflüssigkeit führt eine schnelle Erweichung der Hautoberfläche herbei. Der Spiritus ist als Desinficiens für unsere Haut nicht genügend wirksam."

An dieser Stelle dürfen vielleicht auch meine damaligen Versuchsresultate über die FÜRBRINGER'sche Händedesinfectionsmethode mitgetheilt werden, weil sie mit dem oben Angeführten in engem Zusammenhange stehen und zur Zeit von den Chirurgen noch wenig Beachtung gefunden haben. „Dem Alkohol kann kein günstiger Einfluss zugeschrieben werden bei der Vorbereitung der Haut für die nachfolgende Einwirkung des Sublimats." Die Verbindung der mechanischen Reinigung mit der chemischen Sublimatdesinfection hat in einigen Fällen die Haut derartig verändert, dass selbst nach Fällung des Sublimats mit Schwefelammonium die auf Mäuse übertragenen Hautstückchen die Versuchsthiere nicht mehr inficirten. Das Sublimat hat in diesen Fällen nicht die Sporen getödtet, vielmehr hat die Hautoberfläche das Sublimat vielleicht als Quecksilberalbuminat derart fest gebunden, dass eine fortdauernde Entwicklungshemmung der Keime stattfindet. Wir dürfen die Haut dann als genügend desinficirt ansehen, wenn die Entwicklungshemmung fortdauert, kurz, wenn die Haut nicht mehr inficiren kann. Betreffs der weiteren Ausführungen muss ich auf meinen damaligen Aufsatz verweisen.

Herr REINBACH: M. H.! Gestatten Sie mir einige Bemerkungen zu den Ausführungen des Herrn Professor DÖDERLEIN. Es ist eine Thatsache, dass seit der Einführung der Handschuhe in der MIKULICZ'schen Klinik die Resultate unserer Wundheilung wesentlich besser geworden sind. Den zahlenmässigen Beweis dafür kann ich Ihnen im Augenblick nicht geben, weil ich das Material nicht im Kopfe habe, versichere aber, dass es Ihnen in kurzer Zeit vorgelegt werden wird.

Ich freue mich, Ihnen bei dieser Gelegenheit mittheilen zu können, dass ich bei einem dreiwöchentlichen Besuch der KOCHER'schen Klinik sehen und hören konnte, dass KOCHER gleichfalls stets die Zwirnhandschuhe anwendet, sie sogar noch mehr bevorzugt, als wir und ausgezeichnete Resultate hat.

Herr v. EISELSBERG-Königsberg: In der Königsberger chirurgischen Klinik sind durch Dr. BUNGE zahlreiche einschlägige Versuche gemacht, die demnächst erscheinen werden. Ich hebe nur Folgendes aus denselben hervor:

1. Mit dem Heisswasser-Alkoholverfahren gelang es niemals, eine völlige Keimfreiheit zu erzielen.

2. Beim Operiren mit Tricothandschuhen bleiben zahlreiche Keime in den Handschuhen zurück. Die Seidenfäden, welche mit der behandschuhten Hand geknotet sind, erweisen sich 2mal so keimreich als jene mit der nackten Hand.

3. Durch öfteres Eintauchen der Handschuhe in Sublimat werden dieselben fast keimfrei.

4. Die Statistik des Wundverlaufs hat sich seit der Einführung der Handschuhe gebessert.

Herr STEINTHAL-Stuttgart hat mit den Operationshan huhen keine besseren Resultate erzielt, wohl aber, seitdem

1. die Hände während der Operation des Oefteren mit einer leichten Sublimatlösung abgebürstet werden;

2. die Hände möglichst wenig mit den Wunden in Berührung kommen und dieselben fast nur mit Instrumenten gefasst werden;

3. möglichst scharf operirt wird und, wenn je zur stumpfen Präparation der Finger in die Wunde kommt, dieser mit steriler Gaze umwickelt wird.

Ausserdem sprach Herr KÜMMELL-Hamburg.

Im zweiten Theil der Sitzung wurden folgende Vorträge gehalten:

34. Herr F. Graf v. SPEE-Kiel: **Demonstration jüngster Eier im Stadium der Einbettung im Uterus.**

Das Ei des Meerschweinchens implantirt sich im Uterus am 7. Tage nach dem Belegen dadurch, dass es das Uterusepithel local durchbohrt und durch die so geschaffene Eintrittspforte in das subepitheliale Bindegewebe eindringt, wo es sich weiter entwickelt. Hierbei wird das Bindegewebe der Uterusschleimhaut in der nächsten Umgebung des Eies wie durch eine Art Verdauungsprocess aufgelöst. Zur Conservirung der Präparate wurde eine besondere Methode eingeschlagen. Die frischen Uteri werden mit Sublimatlösung von der Aorta aus injicirt und nachher in eine 1 proc. Osmiumlösung gebracht. Diese Nachosmirung erzielt:

1. ein vollständiges gleichmässiges Durchdringen der Osmiumsäure durch die ganze Dicke des Präparats,

2. eine ganz ausgezeichnete histologische Differenzirung,

3. eine vortreffliche Färbbarkeit mit den meisten Farbstoffen (z. B. Hämatoxylin).

35. Herr E. WINTERNITZ-Tübingen: **Die Entstehung und Erkennung des Puerperalfiebers.** (Bakteriologische Untersuchungen über den Keimgehalt der Lochien bei gesunden und kranken Wöchnerinnen.)

Auf Grund der letzten klaren Ausführungen von OLSHAUSEN steht fest dass wir nach dem modernen Begriff das Puerperalfieber „als eine von den Genitalien einer Wöchnerin ausgehende Wundinfection“ ansehen. Die hiebei in Frage kommenden Keime können sehr mannigfaltige sein, und es besteht nunmehr die Aufgabe, die Infectionen nach Art der jeweils vorhandenen Keime auseinander zu halten. Alle diesbezüglichen Arbeiten stimmen darin überein, dass die Streptokokken die weitaus am häufigsten vorhandenen Infectionserreger sind. Auch andere den Wunden gefährliche Keime: Staphylokokken, Bacterium coli, ja sogar die specifischen Bakterien, wie Tetanus- und Diphtheriebacillen, ferner Pneumoniekokken, können Fieber im Wochenbett erzeugen, da sie in den puerperalen Genitalien sesshaft werden können und auch dort gefunden worden sind.

Reihen wir zu diesen verschiedentlichen Infectionen noch die unbestrittene Möglichkeit des Aufflackerns gonorrhoischer Processe im Puerperium, so sehen wir, wie mannigfach die Erkrankungsursache bei Puerperalfieber sein kann.

Nicht alle diese bakteriell verschiedenen puerperalen Krankheitsformen sind durch bestimmte klinische Bilder gekennzeichnet. Will man im einzelnen Falle über die Art der vorhandenen Infection Aufschluss erhalten, so ist es nöthig, die Secrete bakteriologisch zu untersuchen. Der Fundort der puerperalen Infectionserreger ist nun, wie die betreffenden Untersuchungen gelehrt haben, die Uterushöhle, resp. es sind die von derselben producirten Uteruslochien.

Bei dem Bestreben, diese Keime bei fiebernden Wöchnerinnen aufzusuchen, fand DÖDERLEIN im Jahre 1887 die überraschende Thatsache, dass die Uterushöhle der normalen Wöchnerin in der Regel keimfrei ist, so dass die Keimfreiheit der aus dem Uterus in geeigneter Weise entnommenen Lochien geradezu als ein bakteriologisches Kriterium für das gesunde Wochenbett angesehen werden kann.

Diese von CZERNIÉWSKY, V. FRANQUÉ, KRÖNIG, V. OTT, THOMMEN, STÄHLER und WINKLER bestätigten Resultate der DÖDERLEIN'schen Arbeit wurden nun neuerdings von BURCKHARDT bestritten, insofern dieser bei Wöchnerinnen in 85 Proc. der Fälle das direct aus der Uterushöhle entnommene Secret keimhaltig gefunden hat.

Bei der grundsätzlichen Wichtigkeit dieses Verhaltens der Uterushöhle bezüglich der Erkennung, sowie auch Behandlung des Puerperalfiebers erschien es geboten, diese Frage nochmals an einem umfangreichen Material zu prüfen.

So unterzog ich mich der Aufgabe, bei einer grösseren Reihe von Wöchnerinnen an verschiedenen Tagen des Wochenbettes, ganz besonders in der zweiten Woche desselben, also im Spätwochenbett, worauf BURCKHARDT besonderes Gewicht legt, und bei den einzelnen Wöchnerinnen wiederholt die mit aller Sorgfalt dem Uterusinnern entnommenen Lochien auf An- oder Abwesenheit von Bakterien zu untersuchen — und zwar bei 200 fieberfreien Wöchnerinnen.

Das Resultat war Folgendes:

164 mal war das Lochialsecret steril . . . . . . = 82 Proc.
16 mal sind auf allen Nährböden Keime gewachsen . = 8 Proc.
20 mal sind nur obligat anaërobe Keime aufgegangen = 10 Proc.

Diese wohl genügend grosse Zahl von Untersuchungen, bei denen auch die neueren Züchtungsverfahren, namentlich die anaëroben, zur Geltung kamen, ergeben die Berechtigung zu der Behauptung, dass der DÖDERLEIN'sche Lehrsatz richtig ist, welcher lautet: Die normale puerperale Uterushöhle ist in der Regel keimfrei.

Wenn bei unserem Material in 18 Proc. der untersuchten Wöchnerinnen auch bei Fehlen von Temperaturerhöhungen Keime gefunden worden sind, so ist zu berücksichtigen, dass die Art der gefundenen Keime ganz vorwiegend der augenscheinlich nicht pathogenen angehörte. Waren es doch bei 20 unter den 36 positiven Fällen, d. i. in 56 Proc., anaërobe und 16 mal, d. i. in 44 Proc., nur solche Keime, die auf allen Nährböden wuchsen.

Bei genauerem Betrachten der Temperaturen dieser 36 klinisch gesunden, bakteriologisch aber unreinen Fälle findet sich bemerkenswerther Weise, dass sich diese Wöchnerinnen wenigstens in der grossen Mehrzahl der Fälle doch von jenen unterscheiden, bei welchen der Uterus bakterienfrei gefunden wurde, insofern bei den keimhaltigen die leicht febrilen Temperaturen häufiger waren, als bei den keimfreien.

Auch hinsichtlich der Lochien unterscheiden sich derartig inficirte Wöchnerinnen, insofern dieselben reichlicher fliessen und gelegentlich rein eitrigen Charakter annehmen.

Es ergiebt sich also aus dieser Gegenüberstellung die bemerkenswerthe Thatsache, dass das feinste Reagens, das Thermometer, auch bei klinisch harmlosen Uterusinfectionen, welche das subjective Befinden nicht beeinträchtigen, einen eben bemerkbaren, klinisch aber belanglosen Ausschlag giebt.

Ob es angezeigt ist, auf Grund dieser Befunde den Begriff des normalen Wochenbettes, den wir bei unserem Material der allgemeinen Annahme zufolge auf 38,0° Axillartemperatur, d. i. 38,5° Rectaltemperatur, festgehalten haben, noch enger zu fassen, mag dahingestellt sein. Für wichtig halte ich die Thatsache im

Hinblick darauf, dass solche positiven Bakterienbefunde bei klinisch gesund scheinenden Wöchnerinnen verwerthet worden sind zur Anfechtung der Lehre, dass bei normalen Wöchnerinnen der Uterus gewöhnlich keimfrei ist.

Es erübrigt nun, auf die Differenz zwischen den Untersuchungen BURCKHARDT's und den meinigen näher einzugehen. Dieselbe dürfte ihre Erklärung darin finden, dass BURCKHARDT ausschliesslich flüssigen Nährboden verwandt hat, während ich die festen Nährböden vorzog.

In 45 Fällen habe ich ausser Agar und Gelatine zu gleicher Zeit auch in flüssige Nährböden, nämlich Bouillon, geimpft. Hiebei zeigte es sich, dass nur in 8 Fällen ein übereinstimmendes Resultat auf allen Nährböden zum Vorschein kam, insofern überall eine grosse Anzahl von Colonien auswuchs — ein Zeichen dafür, dass in dem Aussaatmaterial Bakterien in Culturen vorhanden waren. In 37 Fällen dagegen blieben die festen Nährböden trotz reichlicher Beschickung mit Uteruslochien steril, und zwar bei aërobem und anaërobem Culturverfahren, während die Bouillon in denselben Fällen nach einigen Tagen getrübt war. Es würde dieses Bouillonzüchtungsresultat in 82 Proc. der untersuchten Fälle Keimgehalt des Uterus angeben, welche Zahl mit derjenigen von BURCKHARDT, der bei seinen Versuchen in 85 Proc. Keimgehalt fand, in einer ganz auffallenden Uebereinstimmung sich befindet.

Es ist ganz klar, dass in diesen Fällen der positive Ausfall der Bouillonculturen nicht ohne Weiteres zu der Annahme verwerthet werden darf, dass auch Keimculturen in dem Aussaatmaterial vorhanden waren. Es tritt hier ganz auffällig der Nachtheil der Verwendung flüssiger Nährböden hervor.

Züchtung in flüssigen Nährböden hat gegenüber derjenigen in festen Medien den grossen Nachtheil, dass wir jeder Controle über die Zahl der verimpften Keimindividuen entbehren. So werthvoll der flüssige Nährboden zur Anlage und zur Aufzucht von Reinculturen bestimmter Keimarten bleibt, so wenig brauchbar erscheint er da, wo wir über die An- oder Abwesenheit von Bakterien urtheilen wollen. Eine Verunreinigung, die unvermeidbarer Weise bei der Secretentnahme oder Uebertragung gelegentlich sich einschleicht, trübt unser Urtheil, da ja ein einziger Keim genügt, um in kurzer Zeit eine Bouilloncultur entstehen zu lassen. Schliessen wir aber aus dem Aufgehen dieser Bouilloncultur, dass schon im Aussaatmaterial die betreffenden Keime in Cultur vorhanden gewesen sind, auf deren Nachweis es uns ja bei der in Rede stehenden Frage ankommt, so erhalten wir ein falsches Bild. Ganz anders bei festen Nährböden: geht hier nur eine Cultur auf, so werden wir selbstverständlich nicht schliessen, dass in den Uteruslochien eine Bakterienentwicklung stattgefunden hat, sondern werden in diesem Falle vielmehr ein zufälliges Hineingelangen eines Keimes bei der Ausführung des Versuchs annehmen.

BURCKHARDT begründet die Differenz zwischen seinen Untersuchungen und denjenigen früherer Arbeiten damit, dass er die Wöchnerinnen an späteren Tagen untersucht hat, als die früheren Autoren, und formulirt deshalb folgende Thesen:

„Der normale puerperale Uterus ist nur in den ersten Tagen des Wochenbetts keimfrei. In den späteren Tagen ist er in der Regel keimhaltig.“ Von den am 11. und 12. Tag von ihm untersuchten Wöchnerinnen waren „die Uteruslochien in der Mehrzahl der Fälle keimhaltig“.

Ich habe am 11. und 12. Tage 73mal normale Wöchnerinnen untersucht mit dem Resultat, dass auch hier in 83 Proc. die Uteruslochien keimfrei waren. Ich kann daher dem Ausspruch BURCKHARDT's, dass im Spätwochenbett in der Regel Keime im Uterus sich ansiedeln, nicht beipflichten, sondern muss die Keimfreiheit der Uteruslochien als den Normalzustand ansehen.

Ausser den 200 normalen Wöchnerinnen hatte ich Gelegenheit, 51 Fiebernde zu untersuchen. Bei 18 von diesen war der Uterus keimfrei. Bezeichnender Weise war aber hier nicht etwa eine andere Stelle des Genitalrohres Eingangspforte für Bakterien, sondern es war überhaupt keine puerperale Infection als Ursache des Fiebers vorhanden. Es handelte sich vielmehr:

9mal um Mastitis,
2mal um Angina,
1mal um Gelenkrheumatismus,
2mal um Pneumonie,
2mal um Herpes,
1mal um Tuberculose,
1mal um Influenza.

Es waren dies also wegen anderweitiger Erkrankungen im Puerperium Fiebernde, aber nicht Puerperalfieberkranke.

33mal waren Keime im Uterus vorhanden und zwar:

18mal Streptokokken,
1mal Staphylokokken,
2mal Bacterium coli,
2mal Gonokokken,
2mal anaërobe Keime,
2mal Diplokokken,
6mal Mischinfection.

Auf Grund der bakteriologischen Untersuchung, aber lediglich auf Grund dieser, ist in diesen Fällen somit die frühzeitige Diagnose „puerperale Endometritis“ gestellt worden.

Diese 33 als krank anzusehenden Wöchnerinnen vertheilen sich auf eine Anzahl von 608 fortlaufenden Geburten, d. i. 5,4 Proc.

Bei keiner einzigen puerperalkranken Wöchnerin fand sich das Endometrium keimfrei, so dass sich daraus ergiebt, dass bei Puerperalkranken der Uterus ausnahmslos inficirt ist und andere Infectionsstellen des Genitalkanals nicht oder nur höchst selten in Betracht kommen.

Die wesentlichste Schlussfolgerung aus diesen Untersuchungen scheint nun diejenige zu sein, dass wir in der bakteriologischen Beschaffenheit der Uteruslochien die wichtigsten diagnostischen Anhaltspunkte zur Erkennung des Puerperalfiebers überhaupt, besonders aber auch zur frühzeitigen Erkennung desselben haben.

Finden wir bei einer fiebernden Wöchnerin die Uteruslochien keimfrei, so muss sie aus anderen Ursachen fiebern, ist also nicht puerperalkrank — und umgekehrt: Sind bei einer fiebernden Wöchnerin Bakterien, besonders pathogener Art, wie die leicht nachweisbaren Streptokokken, im Uterus vorhanden, so besteht kein Zweifel darüber, dass sie als puerperalkrank zu betrachten ist. In Anstalten wird somit die bakteriologische Untersuchung des Uterusinnern bei jeder kranken Wöchnerin ein unbedingtes Desiderat zur Stellung der Diagnose werden, wie dies bei uns in Tübingen seit 2 Jahren gehandhabt wird, und wie dies von Bumm sogar für die Praxis als wünschenswerth bezeichnet wurde.

Es reiht sich somit das Puerperalfieber in jene Krankheiten ein, zu deren präciser Diagnose eine bakteriologische Untersuchung unerlässlich ist, wie dies bei Tuberculose, Diphtherie und anderen Infectionskrankheiten schon längst geschieht.

Ebenso gut wie diese Forderung dort durchführbar ist, ebenso wird sie

es auch hier werden, wenn nur einmal die Sicherheit dieser Lehrsätze über allem Zweifel steht, und dazu, wie ich hoffe, einen beweisenden Beitrag zu liefern, war die Absicht vorstehender Untersuchungen.

86. Herr A. Döderlein-Tübingen: **Verhütung und Behandlung des Puerperalfiebers.**

M. H.! Die bakteriologischen Untersuchungen der puerperalen Secrete haben uns belehrt, dass das Kindbettfieber nicht, wie z. B. Diphtherie, Pneumonie, Typhus, Tuberculose, Gonorrhoe, eine einheitliche, durch einen bestimmten Mikroorganismus erzeugte Infectionskrankheit ist, sondern vielmehr in die grosse Gruppe der Wundinfectionskrankheiten eingereiht werden muss, wobei sehr mannigfache Bakterien ihr böses Spiel treiben können. Auch wenn wir mit Olshausen jene durch wohlcharakterisirte klinische Bilder ausgezeichneten specifischen Wundinfectionen, wie Tetanus, Diphtherie, aus dem Begriff des Puerperalfiebers ausschalten, so bleiben noch zahlreiche und recht verschieden wirkende Einzelarten von Spaltpilzen übrig, die hier als Krankheitserreger auftreten können. Diese ätiologische Verschiedenartigkeit der Puerperalfieberfälle spiegelt sich deutlich wieder in dem ausserordentlich mannigfachen Verlauf der Erkrankung und stört unsere Bestrebungen, für Diagnose, Prognose und Therapie einheitliche Gesichtspunkte zu gewinnen.

Betrachten wir aber die an kranken Wöchnerinnen ausgeführten bakteriologischen Untersuchungen der Uteruslochien genauer, so erhalten diese allgemeinen Anschauungen doch gewisse, sehr willkommene Einschränkungen, die wir klinisch wohl zu verwerthen vermögen. Danach scheidet zunächst aus dem Gattungsbegriff „Puerperalfieber“ eine Species aus, welche nach der Häufigkeit ihres Auftretens ganz in den Vordergrund rückt, ich meine die Infection mit dem Streptococcus pyogenes, der in mehr als 50 Proc. der untersuchten kranken Wöchnerinnen in den Lochien des Uterus auffindbar ist. Die Gleichartigkeit der Keime, der stets constante Fundort, die Uterushöhle, von dem aus diese Keime im Körper der Wöchnerinnen vordringen, stempeln diese Fälle zu einem Typus, der hinsichtlich der Prophylaxe und Therapie einheitlichen Grundsätzen folgen kann. Die verschiedenen Spätformen dieser Infectionen, Parametritis, Peritonitis, Lymphangitis, Thrombophlebitis, sie alle haben eine gemeinsame Ursache und wahrscheinlich einen gemeinsamen Ausgangspunkt. Ich glaube, dass wir diese Thatsachen in wirkungsvollster Weise für die Bekämpfung dieser Krankheit verwerthen können.

Die Schwere der Streptokokken-Infection ist ganz wesentlich von der Virulenz der inficirenden Keime abhängig, die wiederum in einem Verhältniss zu dem vorherigen Züchtungsort steht. So wissen wir, dass solche Streptokokken, welche vorher im lebenden oder todten menschlichen Körper cultivirt worden sind, anderen Individuen ganz besonders gefährlich werden. Uebertragungen von derartigen hochgiftigen Keimen, z. B. von einer kranken Wöchnerin auf eine Kreissende, erzeugen jene explosiven Erkrankungsfälle, welche stets Gesundheit und Leben aufs Aeusserste gefährden.

Um so eindringlicher geht immer wieder die Mahnung an Geburtshelfer und -Helferinnen, die gleichzeitige Berührung derartiger Kranken einerseits und Kreissender andererseits aufs Aengstlichste zu meiden, eine Mahnung, die wir heute mehr als je aufrecht halten, wo wir wissen, dass die Vernichtung der in die Haut unserer Hände gelangenden Keime noch keineswegs mit einiger Zuversicht erwartet werden darf. Gerade aus diesem Grunde resultirt in der Gegenwart die Forderung, dass die Aerzte ihre Hände vor der Berührung mit derartigen Stoffen durch Gummihandschuhe schützen, und dass sie andererseits

Operationswunden wie auch die Genitalien der Kreissenden eventuell ebenfalls durch Gummihandschuhe vor dem Contact mit septischen Händen bewahren. Gelänge es, eine nur diese eine Form des Puerperalfiebers, die Streptokokken-Infection, treffende Prophylaxe in der angegebenen Weise zu verallgemeinern, so würden nicht nur mehr als die Hälfte, sondern gerade die ganz besonders schweren Fälle von Puerperalfieber gewiss ausserordentlich reducirt werden.

Die bakteriologischen Untersuchungen haben weiter gelehrt, dass die anderen 50 Proc. die allerverschiedensten Mikroorganismen als Krankheitserreger in sich zählen, so Staphylokokken, Bacterium coli und zahlreiche andere, noch nicht näher bestimmbare Keime. Die Herkunft dieser Spaltpilze ist umstritten, insofern die Einen auch diese Keime, wenigstens hauptsächlich, als von aussen stammend ansehen, während Andere die Quelle derselben vorwiegend am und im Körper, resp. der Scheide der Kreissenden suchen. Die Anhänger dieser letzteren Anschauung bekämpfen logischer Weise diese quantitiv und qualitativ nicht so ins Gewicht fallenden Infectoren durch jedesmalige Desinfection der Scheide. So lange nicht wenigstens im Grossen und Ganzen eine Einigkeit über die Herkunft dieser Keime erzielt ist, können wir bestimmte Regeln hinsichtlich der Prophylaxis dieser Fälle nicht ertheilen. Mein Standpunkt in dieser Frage ist der, dass wir generelle Desinfectionsmaassregeln, d. h. Scheiden-Desinfectionen, bei jeder normalen Kreissenden nicht für nöthig erachten müssen, zumal wir bestimmten Grund haben, diese Scheidendesinfectionen Kreissender zu fürchten; stellt doch jede nicht absolut nöthige Berührung der inneren Genitalien Kreissender ein neues Gefahrmoment der Uebertragung von „äusseren“ Keimen dar. Machen sich dagegen operative Eingriffe nöthig, so muss ja eine so intensive Berührung der innern Genitalien stattfinden, dass dem gegenüber die desinfectorischen Maassnahmen als Novum bei der Geburt nicht mehr in das Gewicht fallen können, und hier dürfte namentlich auch wegen der nun gegebenen Verschleppungsgefahr die Desinfection der Scheide am Platze sein. Zusammenfassend ist somit die Prophylaxe des Puerperalfiebers dahin zu resumiren, dass wir durch eine möglichste Einschränkung und Enthaltsamkeit der inneren Manipulationen und Operationen die Infectionsgelegenheiten auf das geringste Maass reduciren, dass die Geburtshelfer in ihrer ganzen Thätigkeit darauf achten, in die Haut ihrer Hände keine specifischen Infectionserreger gelangen zu lassen oder solche in die Kreissende zu transplantiren, wozu die Touchir-Gummihandschuhe als ein sicheres und bequemes Hülfsmittel zu empfehlen sind. Leider hat die Behandlung des ausgesprochenen Puerperalfiebers noch nicht in dem Maasse aus der bakteriologischen Forschung Gewinn ziehen können wie die Prophylaxe; doch glaube ich, dass wir auch hierin der theoretischen Arbeit wichtige Fingerzeige verdanken, deren Hinweis mir im Folgenden gestattet sei.

Die bakteriologische Untersuchung der puerperalen Uterussecrete hat auch zu dem Ergebniss geführt, dass bei gesunden Wöchnerinnen der Uterus zu jeder Zeit des Wochenbetts keimfrei ist, und andererseits, dass wir in jedem Fall von Puerperalfieberinfection im Uterusinnern die Infectionskeime nachweisen können. Damit ist selbstverständlich nicht die Folgerung verknüpft, dass jedesmal, wenn Keime im Uterus vorhanden sind, die Wöchnerin ein ausgesprochenes Krankheitsbild darzubieten braucht. Aus der oben erwähnten Verschiedenartigkeit der gefundenen Bakterien und aus der verschiedenen Giftigkeit der jeweils vorhandenen Keime resultirt die Verschiedenartigkeit des klinischen Bildes. Eins aber ist constant, dass bei den bedeutungsvollen Infectionen die Körperwärme und die Herzthätigkeit die ersten und feinsten Indicatoren darstellen. Es ergiebt sich hieraus nicht bloss die Nothwendigkeit der Controle von Puls und Temperatur für die Beurtheilung des Befindens einer Wöchnerin, sondern wir schätzen diese objectiven Zeichen ganz besonders wegen der Möglichkeit einer recht-

zeitigen causalen Behandlung. Gerade das Letztere scheint mir Angesichts der allgemeinen Geringschätzung der ursächlichen Behandlung von der allergrössten Bedeutung. Halten wir daran fest, dass die Uterusinfection — ich vermeide hier absichtlich das Wort Endometritis — nachgewiesenermaassen das Primäre bei der Puerperalerkrankung darstellt, so weist uns dies natürlich darauf hin, hier als dem Krankheitsherd den ersten Hebel der Behandlung anzusetzen, da die am meisten zu fürchtenden Streptokokken, besonders die virulenten, mit hohen invasiven Kräften ausgestattet sind und in kurzer Zeit in die Gewebespalten, Lymphbahnen und Blutgefässe einzudringen vermögen, wohin wir ihnen nicht mehr nachfolgen können. So erscheint eine Bekämpfung dieser verhängnissvollen Aussaat in den puerperalen Genitalien nur dann aussichtsreich, wenn wir diesen Keimen eben so zu sagen auf ihrer ersten Station, dem Uterusinnern, nachkommen können. Die Nutzanwendung dieser Anschauung in der Praxis, so wie ich sie in meiner Klinik festhalte und Ihnen, m. H., hiermit empfehlen möchte, ist, dass wir, sobald Temperatur und Puls durch einen Anstieg die Anwesenheit von Keimen im Uterus verrathen, auch entsprechende Gegenmaassregeln in der Form intra-uteriner Ausspülung ergreifen. Will man natürlich ganz sicher sein, dass die Störung der Körperwärme durch eine Puerperalinfection und nicht etwa durch begleitende anderweitige Erkrankungen veranlasst ist, und will man sich etwa, was ja in jedem Falle sehr wünschenwerth ist und von uns längst so gehandhabt wird, zugleich über die Art der vorhandenen Spaltpilze orientiren, so ist das dem Uterus entnommene Secret mikroskopisch und, wenn irgend möglich, auch durch Cultur zu untersuchen. Diese diagnostische Forderung erscheint mir für die Anstalten ebenso leicht durchführbar wie geradezu unerlässlich, will man im einzelnen Falle über die Art der Erkrankung wie über die zweckmässigste Behandlung orientirt sein. Natürlich ist diese Forderung auch für das Privathaus nicht weniger wünschenswerth, wird aber selbstverständlich hier auf Schwierigkeiten stossen, die einer allgemeinen Einführung entgegenstehen. Ebenso jedoch, wie für andere, der bakteriologischen Diagnose zugängliche Infectionskrankheiten, wie Diphtherie, Typhus, Gonorrhoe, Tuberculose, die mikroskopische und ev. culturelle Untersuchung der betreffenden Se- und Excrete gehandhabt werden kann, ebenso erscheint auch für das Puerperalfieber diese Möglichkeit erreichbar; hat sich erst einmal der Glaube an die Bedeutung der ätiologischen Diagnose und einer darauf aufgebauten causalen Therapie Bahn gebrochen, dann wird mit dem guten Willen auch der von vorn herein solchen Neuerungen entgegenstehende Widerstand gebrochen werden.

Die Art der Ausführung dieser intra-uterinen Ausspülung ist so wohlbekannt, dass darüber nichts zu sagen übrig bleibt. Ueber die Wahl der zu verwendenden Mittel sind die Meinungen getheilt, nur das Eine steht fest, dass wir von den höchst giftigen antiseptischen Lösungen von Sublimat und Carbolsäure wegen der grossen Resorptionsfläche und der daraus resultirenden Intoxicationsgefahr Abstand nehmen müssen. Von Ahlfeld wurde neuerdings 50proc. Alkohol warm empfohlen, wir machen zur Zeit Versuche mit 96proc. Spiritus. Wie gegen Diphtherie, so hat uns auch gegen die Streptokokkeninfectionen die Bakteriologie mit einem Heilserum beschenkt. Die allgemeine Ansicht über den Werth des Antistreptokokken-Serums geht dahin, dass demselben kein Zutrauen geschenkt werden darf. Meine Erfahrungen stehen dem entgegen, doch sind dieselben auf zu wenig Fälle basirt, als dass ich dieselben darlegen möchte. Das aber kann ich Ihnen versichern, dass ich künftighin keinen Fall von puerperaler Streptokokken-Infection ohne Serumbehandlung passiren lassen will. Die allgemein ungünstigen Urtheile über die Anwendung dieses Serums bei kranken Wöchnerinnen erscheinen mir darum nicht ganz begründet, weil eben noch im Allgemeinen unter die Diagnose „Puerperalfieber“

viel zu heterogene Krankheiten zusammengeworfen werden. Dieses Mittel ist aber nur gegen die Infection mit Streptokokken anwendbar und vermag natürlich nur dann einen entsprechenden Heileffect auszuüben, wenn die Invasion der Streptokokken nicht schon deletäre Folgen örtlicher oder allgemeiner Art gezeitigt hat. Ergiebt die am ersten Fiebertage des Wochenbetts ausgeführte bakteriologische Untersuchung der Uteruslochien die Anwesenheit von Streptokokken, und zwar in Reinculturen, so ist unverzüglich die entsprechende Dosis Serum mit gleichzeitiger localer Behandlung des Uterus auszuführen, nur dann darf ein Nutzen dieser Causaltherapie erwartet werden.

Ueber die Behandlung der späteren Krankheitsformen, also über die symptomatische Therapie der verschiedenen Puerperalerkrankungen, vermag ich Ihnen heute nichts Besonderes mitzutheilen. Nur ein Wort gestatten Sie mir noch, m. H., über die Frage der operativen Behandlung. Für gewisse, allerdings seltene und besonders geartete Uterusinfectionen halte ich die von SCHULTZE inaugurirte Totalexstirpationen des inficirten Uterus für ebenso berechtigt wie erfolgreich. Ich bin mir der Schwierigkeit der genauen Präcisirung dieser Indicationen vollauf bewusst und möchte mich theoretischer Erörterungen enthalten, um lieber 2 von mir operirte Fälle als Beispiel mitzutheilen.

Die eine der beiden Kranken wurde uns mehrere Stunden, nachdem ein stark übelriechender Foetus spontan ausgestossen war, wegen Placentarverhaltung und hohen Fiebers in die Klinik verbracht. Die Untersuchung ergab einen fast bis zum Rippenbogen reichenden Uterus, in dem die Placenta noch vollständig adhärent war, und der zahlreiche knollige Einlagerungen, Fibroide, aufwies. Angesichts der Gefährlichkeit, die der manuellen Placentarlösung im septischen Uterus innewohnt, und ferner Angesichts der vorhandenen Neubildungen, die bei der Frau bereits 4mal Frühgeburten veranlasst hatten und niemals das Austragen der Schwangerschaft zuliessen, entschloss ich mich zur sofortigen Exstirpation des Uterus, worauf das Fieber sofort abfiel und die Frau eine ungestörte Reconvalescenz durchmachte. Die 2. Frau wurde uns 17 Tage nach einer leichten und spontan verlaufenen Geburt wegen hohen Fiebers und wiederholt aufgetretener starker Blutungen in die Klinik gebracht. Die Untersuchung ergab das Vorhandensein adhärirender zersetzter Placentareste, welche manuell entfernt wurden. Nach vorübergehender Temperaturerniedrigung stieg dieselbe im Laufe der nächsten Tage wieder hoch an. Die Diagnose musste auf eine vom Uterus ausgehende Sepsis gestellt werden, und es wurde am 25. Tage nach der Geburt bei einer Temperatur von 39,9 Abends die Totalexstirpation des Uterus unternommen. Wohl trat im weiteren Verlauf noch wiederholt unter Schüttelfrost hoher Temperaturanstieg ein, ein Zeichen dafür, dass der Krankheitsprocess über die Exstirpationsgrenze hinausgeschritten war. Doch konnte der Körper mit diesen Beschwerden fertig werden, und die Kranke wurde vollkommen genesen entlassen. Ich bin mir wohl bewusst, dass ich nicht zu der Annahme berechtigt bin, dass diese Kranken ohne die Operation verloren gewesen wären, kann mich aber der Ueberzeugung nicht entschlagen, dass der Eingriff die Heilung ganz wesentlich begünstigt hat, um so mehr, als ich bald darauf einen Fall erlebte, in dem eine vom Uterus ausgehende Sepsis den Tod einer Wöchnerin veranlasst hat, wobei die Section ausser der endometranen Localisation keinerlei Veränderung im Körper, keinerlei andere Krankheitsherde auffinden liess. Auch hier hatte ich der Kranken zu der Zeit, als die Prognose letal gestellt werden musste, die Exstirpation des Uterus gerathen, die um so mehr angezeigt gewesen wäre, als eine vollkommene Inversion der Scheide mit starker Elongation des Collums und ausgedehnten Decubitusgeschwüren vorhanden war. Auch hier habe ich die Ueberzeugung, dass die Kranke durch Befolgung meines Rathes hätte am Leben erhalten werden können.

37. Herr E. Burckhardt-Basel: **Die Bedeutung der Streptokokken für die Entstehung des Puerperalfiebers.**

Das Resultat meiner Untersuchungen über die Bakteriologie des puerperalen Uterus ist im Wesentlichen niedergelegt in der in den Beiträgen zur Geburtshülfe und Gynaekologie, August 1899, erschienenen Arbeit. Abweichend von den anderen Autoren kam ich auf Grund meiner Untersuchungen zu der Ansicht, dass die normale puerperale Uterushöhle nicht während des ganzen Wochenbettes keimfrei bleibt, wie sie es im Beginn desselben ist, und darin stimme ich mit den anderen Autoren überein, sondern dass wir in ca. 85 Proc. der Fälle vom 10. Tag ein Gemisch von allen möglichen saprophytischen Keimen nachweisen können. (Wichtig für diesen Nachweis ist die Züchtung im Luftabschluss und im flüssigen Nährboden.) Trotz der Anwesenheit von Keimen entsteht in normalen Fällen kein Fieber. —

In ca. 12 Proc. der Fälle fanden sich in diesem Bakteriengemisch Streptokokken, d. h. Kokken, die im mikroskopischen Bilde das Ansehen der Streptokokken darboten. Bei näherer Untersuchung derselben fanden sich nun doch bestimmte Unterschiede und Merkmale, die sie von dem Streptococcus pyog. unterscheiden; ich halte diese Streptokokken als vollständig verschieden von den pathogenen und bin geneigt, sie den saprogenen Keimen zuzuzählen, ev. als Streptoc. saprogenes zu bezeichnen. —

Diese Unterschiede Ihnen vor Augen zu führen, erlaube ich mir Ihnen einige Culturen vorzuzeigen. Die Gläser sind so angeordnet, dass Nr. 1 jeweilen die Cultur des Streptoc. pyogenes, Nr. 2 diejenige des Strept. saprogenes bedeutet. Beide sind analog hergestellt von einer 24 Stdn. alten Bouilloncultur: Wachsthumsdauer 24 Stdn., die Gelatine bei Zimmertemperatur, die Agarröhrchen bei 37,5 ^{0}. Der Streptoc. pyog. entstammt der Uterushöhle einer an Puerperalfieber innerhalb 4 Tagen verstorbenen Patientin, die Culturen des Streptoc. saprog. derjenigen einer gesunden Wöchnerin, am 12. Tage entnommen, und zwar aus der anaëroben Cultur. Beide wurden angelegt Anfangs Januar 1899 und seither parallel auf den künstlichen Nährböden weiter gezüchtet.

Impfversuche ergaben:

Für den Strept. pyog.: tödtlich für Maus in 18 Stunden bei intraperitonealer Application, mit Nachweis der Streptokokken im Herzblut.

Für den Strept. saprogenes: Keine Reaction. —

Die Unterschiede zwischen beiden lassen sich durch alle Culturen gleichmässig verfolgen und haben sich während der ganzen Dauer der Züchtung gleichmässig forterhalten, und zwar, ohne hier auf Details eingehen zu wollen, auf den ersten Blick in der Art, dass die pyog. Strept. ein viel zarteres, langsamer wachsendes Gebilde darstellen gegenüber den derben, üppigen Colonien der saprogenen, und dies besonders in den zuckerhaltigen Nährböden. Wirkliche pathogene Streptokokken konnten von mir nur in Fällen von Infection nachgewiesen werden; bei zufälligem Streptokokkenbefund bei normalen Wöchnerinnen handelte es sich immer um den erwähnten saprogenen. Es scheint mir dies von Wichtigkeit für die Lehre von der Selbstinfection zu sein; die Frage der Anwesenheit von Streptokokken in der Scheide Schwangerer und Puerperaler als Infectionsquelle muss dahin präcisirt werden, dass man die Art derselben bestimmt; denn dass es deren verschiedene giebt, haben ausser mir neuestens auch Menge und Krönig betont. Winternitz gegenüber, der für die Unterschiede in den Resultaten die Wahl der Nährböden verantwortlich macht, in dem Sinne, dass bei Anwendung von Bouillon, wie ich dies that, Verunreinigungen viel weniger leicht zu vermeiden seien, möchte ich entgegenhalten, dass ich bei Verwenden derselben

Bouillon doch auch negative Resultate erhielt bei Entnahme des Secrets im Beginn des Wochenbetts, und zweitens scheint mir die Zumuthung doch etwas weitgehend, dass ich in 85 Proc. technische Fehler begangen hätte; vielmehr geht aus Allem hervor, dass eben thatsächlich die Bouillon einen besseren Nährboden darstellt und deshalb dem Agar vorzuziehen ist.

88. Herr A. Schücking-Pyrmont: **Eine neue Infusionslösung.**

Die Lehre von der Salzwasserinfusion, wie sie von Kronecker, Justus Gaule, Martius, von Ott u. A. entwickelt wurde, ist bekanntlich von der Voraussetzung des mechanischen Verblutungstodes ausgegangen.

Diese für das Experiment am verblutenden Thier durchaus zutreffende Deutung dürfte für die Beurtheilung des Erfolgs der betr. Infusionen beim Menschen nicht immer maassgebend sein. In vielen Fällen dürfte zu dem Zeitpunkt, in dem wir die Infusion vornehmen, ein genügendes Flüssigkeitsquantum bereits aus der Gewebsflüssigkeit oder vom Magen-Darmkanal aus herbeigeschafft sein. In den Fällen, in denen eine günstige Wirkung der Infusionen bei pathologischen Veränderungen des Blutes beobachtet wurde, kann vollends von einer rein mechanischen Wirkung des Verfahrens nicht die Rede sein. Wir dürfen überhaupt sagen, dass es für das Herz keine indifferenten Lösungen giebt. Die Beobachtung Hering's, dass die physiologische Kochsalzlösung, Lösungen von fixen Alkalien (bis zu 0,1 Proc.), sowie verschiedene Salzlösungen, von denen man glaubte, das sie eine chemische Reizung des Muskels ausüben, durch Schliessung des Ruhestroms des Muskels die Erregung hervorbringen, dass also die ausgelöste Zuckung thatsächlich durch die elektrische Reizung hervorgerufen wird, zeigt uns, mit welchen Factoren wir hier zu rechnen haben.

Unzweifelhaft ist die nächste Ursache der bei den Verblutenden eintretenden Herzlähmung die Anhäufung der Kohlensäure in den Geweben. Die Sistirung der Sauerstoffzufuhr wird verhältnissmässig lange ertragen, wie das ungestörte Weiterschlagen eines in Stickstoffgas suspendirten Herzens beweist.

Im Blut, dem die Fortschaffung der Kohlensäure obliegt, wird diese Aufgabe durch verschiedene Vorgänge, auf die einzugehen zu weit führen dürfte, an erster Stelle aber durch die von den Serumglobulin-Alkaliverbindungen bewirkte Bindung der Kohlensäure erfüllt.

Die Serumglobulin-Alkaliverbindungen sind leicht dissociirbare Verbindungen, bei denen das Serumglobulin als schwache Säure wirkt (Sertoli, Torup) und mit der Kohlensäure so zu sagen um den Besitz des Alkalis kämpft. Durch Massenwirkung der Kohlensäure wird das Alkali vom Serumglobulin abgespalten und einerseits ein Natroncarbonat, andererseits der betreffende Eiweisskörper erzielt.

Wenn es gelänge, eine Verbindung aufzufinden, die geeignet wäre, die Rolle der Serumglobulin-Alkaliverbindungen so lange zu erfüllen, bis die drohende Lebensgefahr beseitigt ist, wenn wir das Kohlendioxyd, dessen Anhäufung die nächste Todesursache bildet, durch ein Mittel unschädlich zu machen in der Lage wären, das im Uebrigen keine deletären Einflüsse auf die Gewebe entfaltet, so würden wir der dringendsten Indication bei der drohenden Verblutung entsprochen haben.

Da ich die Vermuthung hegte, dass die Alkali-Saccharate berufen sein könnten, den gesuchten Ersatz zu leisten, unterzog ich die Verbindungen einer eingehenden Prüfung. Diese Körper sind bisher weder pharmakologisch noch physiologisch untersucht worden.

Es konnte sich für meine Zwecke nur um das Natriumsaccharat handeln, da das Serum fast ausschliesslich Natriumsalze enthält. Das Natriumsaccharat

hat die Formel $C_{12} H_{21} Na O_{11}$. Es ist eine gelatinöse Verbindung, die nicht süss, eher laugenartig oder bitter schmeckt, sich in Wasser, Zuckerwasser und Alkohol löst und für Metalloxyde ein erhebliches Lösungsvermögen besitzt. Es zeigt in den Lösungen grosse Beständigkeit, wofür auch die hohe Bildungswärme spricht.

Das Saccharat muss derartig gewonnen werden, dass es weder eine Spur von Zucker noch von Natronlauge enthält. Die geringste Spur von freier Natronlauge schwächt bei den Versuchen am isolirten Herzen die günstige Wirkung des Natriumsaccharats, gröbere Verunreinigungen mit Natronhydrat führen Herzlähmung herbei. — Schmerzhaft sind die Injectionen mit Natriumsaccharatlösung durchaus nicht. — Der Zusatz von 0,6 bis 0,75 Proc. Kochsalz wurde gewählt, weil auch das Blut nicht mehr als 0,6 Proc. Chlornatrium enthält.

Wenn auch das osmotische Gleichgewicht zwischen dem Blut und der infundirten Lösung erst mit 0,9 Proc. Kochsalz hergestellt ist, so liegt bei der subcutanen Injection, bei der das osmotische Gleichgewicht durch die Gewebsflüssigkeiten sehr bald ausgeglichen wird, kein Grund vor, von diesem Verhältniss abzugehen.

Wie in den Serumglobulin-Alkaliverbindungen der Eiweisskörper, so wirkt im Natriumsaccharat der Zucker als Säure. Diesem Verhalten entsprechend wird das Präparat von der Kohlensäure zerlegt, und zwar in kohlensaures Natron und Zucker. Es fixirt also die Kohlensäure und entfaltet auch bei sorgfältiger Präparation in entsprechender Lösung keine deletären Wirkungen.

Die im physiologischen Institut zu Bern (Sitzungsbericht der naturforschenden Gesellschaft zu Bern vom März 1899) und noch weiterhin von mir angestellten Untersuchungen zeigten, dass das Natriumsaccharat an belebender Wirkung die bisher zu den Infusionsflüssigkeiten benutzten Zusätze ganz erheblich übertrifft.

Im ersten Fall, in dem ich die Lösung benutzte, handelte es sich um eine Patientin, die einen Abort mit starken Blutungen überstanden hatte, und bei welcher der Verblutungstod nahe bevorstehend erschien. Nach subcutaner Injection von ca. 100 g der Lösung besserte sich der Puls schon wesentlich, und nach Injection von ca. 200 g hielt ich eine Fortsetzung der Injectionen nicht mehr für nothwendig. Zwei andere Fälle betrafen Wöchnerinnen, die starke Blutung überstanden hatten. Von zweien dieser Fälle machte ich in der Berl. med. Gesellschaft Mittheilung.

Im zweiten Fall wandte ich das Mittel zugleich subcutan und intravenös an. In allen drei Fällen war das Resultat eine rasche Besserung des ganzen Zustandes. Niemals hatte ich früher bei Salzwasserinfusionen eine so energische Wirkung des Verfahrens beobachtet. Vor ca. 8 Wochen wurde ich zu einer Patientin gerufen, die 8 Tage vorher zum zweiten Mal entbunden war. Patientin war bis zum Augenblick der Geburt, von einer leichten Dyspepsie abgesehen, gesund gewesen, und die Entbindung war normal verlaufen. Am zweiten Tage post partum trat Erbrechen ein, das sich immer mehr steigerte. Die behandelnden Collegen sahen sich genöthigt, Nahrungsklystiere anzuwenden, aber bald konnte die Patientin auch diese nicht mehr bei sich behalten. Analeptica, Eis, Morphium, subcutan angewandt, waren auf das Erbrechen ohne Erfolg geblieben.

Als ich in der Nacht geholt wurde, befand sich Patientin in somnolentem Zustande. Das Gesicht blass livide, der Puls flatternd und kaum zu fühlen. Soporöses Athmen, von häufigem Ructus unterbrochen, Extremitäten kühl. Die Umgebung hatte Patientin bereits verloren gegeben. Ich beschloss einen letzten Versuch mit den subcutanen Injectionen von Natriumsaccharatlösung zu machen, und injicirte mit einer 20 g enthaltenden Spritze etwa 250 g einer alkalischen

0,6 proc. Kochsalzlösung. Der Puls schien sich hiernach vorübergehend zu heben, bald war indess der alte Zustand wieder eingetreten. Nachdem eine kurze Zeit verstrichen war, erhielt ich das von mir verordnete Natriumsaccharat und zwar in einer Lösung von 0,03 nebst 0,6 Proc. Kochsalz auf 100 und injicirte hiervon an je 3 verschiedenen Stellen insgesammt 250 Gramm. Die Wirkung war eine sehr frappante. Der Puls hob sich sofort. Der Ructus liess nach, Patientin kam wieder zum Bewusstsein. Als ich sie nach einer halben Stunde Flüssigkeiten esslöffelweise zu sich nehmen liess, behielt sie dieselben bei sich, nachdem sie bis dahin nicht die geringste Quantität von Flüssigkeit bei sich behalten. Nach etwa einer Stunde trat reichliche Urinsecretion auf, die bis dahin sehr spärlich gewesen war. — Am Nachmittag wiederholte ich die Injection und verwandte hierzu weitere 250 Gramm Natriumsaccharatlösung. Der Zustand der Patientin besserte sich in den nächsten Tagen, wenn auch langsam, doch zusehends.

Nach etwa 5 Tagen entwickelten sich zwei grössere Abscesse im Rücken und in der linken Ohrgegend, deren Abheilung die Dauer des Krankenlagers noch verlängerte. Nach etwa 14 Tagen konnte Patientin geheilt das Bett verlassen. Der Urin, der schon vor der subcutanen Injection Eiweiss enthalten hatte, behielt dies noch einige Tage nach der Injection bei. Vier Tage nach der Injection war das Eiweiss völlig aus dem Urin geschwunden. Dieser von mir in allen Einzelheiten beobachtete Fall zeigt, dass die Injection mit einer so geringen Quantität der Natriumsaccharatlösung (250 g) bereits lebensrettend wirken konnte, nachdem eine alkalische Kochsalzlösung ohne Effect geblieben war.

Der Fall beweist ferner, dass wir bei urämischen und septischen Zuständen in der Infusion einer Natriumsaccharatlösung ein sehr wirksames, wenn nicht das wirksamste Heilmittel besitzen.

Aus vorstehend mitgetheilten Beobachtungen dürfte zu entnehmen sein, dass zur subcutanen Injection des Mittels eine sterilisirte 20 g-Spritze, sowie eine abgewogene Quantität Natriumsaccharat und Kochsalz nebst destillirtem und durch Kochen sterilisirten Wasser genügen.

Wie ich noch kurz bemerken möchte, habe ich das Präparat auch innerlich angewandt. Der alkalischen Mittel ist eine Legion. In allen ist das Alkali an Kohlensäure gebunden, und bei ihrer Verwendung wird Kohlensäure frei. Der Fortfall dieser, bei längerem Gebrauch häufig recht unliebsamen Nebenwirkungen der frei werdenden Kohlensäure war bisher nicht zu erzielen. Vielleicht ist der günstige Erfolg der innerlichen Verabreichung des Natriumsaccharats in den genannten Zuständen auf diesen Umstand, vielleicht auch auf die gährungs- und fäulnisswidrigen Eigenschaften des Präparats zu schieben. Jedenfalls eröffnet sich dem Stoff auch in der inneren Medicin überall, wo die Verwendung von Alkalien in Frage kommt, ein weites Feld. Ich bemerke zum Schluss, dass auffälliger Weise grössere Dosen des Medicaments (2 g auf 150 Aq. d.) auch bei innerlichem Gebrauch tonisirend auf das Herz wirkten, und würde diese Eigenschaft vielleicht nur so zu erklären sein, dass nicht das gesammte Natronsaccharat beim inneren Gebrauch gespalten wird, sondern ein, wenn auch geringer Theil des Mittels als solches resorbirt wird.

Dargestellt wird das Natriumsaccharat nach einem besondern, auf absolute Reinheit dieses Körpers hinzielenden Verfahren von der chemischen Fabrik von De Haën-Hannover. Diese absolute Zuverlässigkeit der Darstellung ist bei der energischen Wirkung und den geringen zur Verwendung kommenden Dosen des Mittels unbedingt erforderlich.

89. Herr O. v. FRANQUÉ-Würzburg: **Salpingitis nodosa isthmica und Adenomyoma tubae.**

Bekanntlich hat v. RECKLINGHAUSEN CHIARI's Salp. nod. isth. als Product einer chronischen proliferirenden Entzündung nicht anerkannt, sondern den betreffenden pathologischen Befund erklärt aus dem Bestehenbleiben versprengter Urnierenkanälchen, so die eigenthümlichen Gebilde als congenital angelegte Geschwülste gedeutet und mit dem Namen der Tubenwinkel-Adenomyome belegt. v. RECKLINGHAUSEN hat Zustimmung und Widerspruch erfahren, doch will ich auf die recht umfangreiche Litteratur nicht eingehen, sondern nur daran erinnern, dass BULIUS das Bild von Salp. nod. isth. für die Tuberculose in Anspruch nahm. Mir scheint die Entscheidung der vorliegenden Frage von grosser allgemein pathologischer Bedeutung; handelt es sich doch darum, ob es möglich ist, dass mehreren Geschwülsten ausserordentlich ähnliche, ja gleiche Gebilde auf entzündlicher Grundlage entstehen in Folge Invasion nicht maligne degenerirter Epithelien in die benachbarten Gewebe, ein Vorgang, der, wie schon CHIARI bemerkt, ein vollkommenes Analogon sonst am menschlichen Körper kaum findet.

Ein in der Würzburger Frauenklinik über 3 Jahre beobachteter Fall, bei welchem die Bauchhöhle 2mal, und zwar einmal vor der Entstehung der fraglichen knotigen Verdickungen der Tuben, eröffnet wurde, ist, wie ich glaube, sehr geeignet, zur Klärung beizutragen. Es handelte sich um eine 21jährige, kräftig gebaute, keine Spur von Infantilismus darbietende Frau, die nur in der Jugend eine Pleuritis durchgemacht hatte. Sie kam nach 1jähriger Ehe mit einer fixirten Retroflexio uteri in unsere Beobachtung; nach einem Jahre erfolgloser poliklinischer Behandlung wurde von Herr Prof. HOFMEIER die Kolpotomia ant. ausgeführt, die Verwachsungen gelöst und der Uterus vaginofixirt; beide Adnexe erwiesen sich hierbei als vollständig normal. Nach weiteren 19 Monaten wurde wegen des bald eingetretenen Recidivs der Retroflexio und der andauernden Beschwerden die Bauchhöhle zum zweiten Male zwecks Ventrifixation eröffnet. Jetzt zeigten sich an beiden Seiten bis haselnussgrosse, sehr derbe Anschwellungen am uterinen Ende und eine Verdickung und Verhärtung der Wandungen beider Organe bis zur Hälfte ihrer Länge; die Infundibula waren offen, die Schleimhaut geröthet, sonst unverändert; die Cervix trug ganz vereinzelte grauweisse Pünktchen, die den Verdacht auf Tuberculose erweckten. Das Bild entsprach makroskopisch genau dem der Salpingitis nodosa isthmica einerseits, dem der v. RECKLINGHAUSEN'schen Adenomyome der Tuben andererseits. Auch mikroskopisch fand sich eine vollkommene Uebereinstimmung mit der Beschreibung beider Autoren: das durchweg durchgängige, nur sehr enge Tubenlumen ist rings herum umgeben von neugebildeten Muskelmassen, in welche die mannigfachsten, von Cylinder- und abgeplattetem Epithel ausgekleideten, drüsigen und cystischen Gebilde eingeschlossen sind; statt aller näheren Beschreibung gebe ich die Abbildungen einiger Querschnitte bei ganz schwacher Vergrösserung herum und hebe nur noch hervor, dass sich alle nach v. RECKLINGHAUSEN für die nach ihm von der Urniere abstammenden Adenomyome charakteristischen Einzelheiten finden lassen, z. B. Aufstellung der Drüsengänge im Gänsemarsch, Ampullen, Sammelröhren Pseudoglomeruli, Pigmentzellen, Psammomkörperchen.

Die entzündlichen Erscheinungen waren in den Präparaten verhältnissmässig gering, in der Schleimhaut einem abgelaufenen, interstitiellen Process entsprechend, in der Musculatur stellenweise etwas stärker ausgeprägt; nur hier fanden sich auch Riesenzellen und typische Tuberkeln, meist schon in regressiver Metamorphose, aber so spärlich, dass z. B. in der l. Tube von 295 Schnitten

nur in 3 solche entdeckt wurden; die Tuberculose ist also als eine äusserst chronisch verlaufende, zum grössten Theil bereits abgelaufene zu betrachten. Der wichtigste Befund an den Präparaten ist wohl der, dass sich an beiden Tuben multiple Ausstülpungen der Tubenepithelien in Form drüsiger Gänge fanden, welche in das drüsige Kanalsystem übergingen und das letztere offenbar gebildet hatten. Diese Aussprossungen fanden sich nach allen Richtungen, an der l. Tube unter 295 Reihenschnitten an 13, an der r. Tube unter 250 Reihenschnitten an 11 verschiedenen Stellen. Der ununterbrochene Zusammenhang dieser Ausstülpungen mit drüsigen Gebilden, die bis unter die Serosa der Tuben, ja bis in die Adhäsionen hereinreichten, liess sich in der Schnittreihe leicht verfolgen. Auf die histologischen Einzelheiten, die alle die hier durchgeführte Deutung des Präparats bestätigen, gehe ich lieber nicht ein.

Ich glaube, es kann nach der soeben kurz skizzirten Beobachtung kein Zweifel darüber bestehen, dass hier die „Adenome" nicht congenital, sondern nachträglich auf entzündlicher Basis entstanden sind, höchst wahrscheinlich auf Grund einer milde verlaufenden tuberculösen Infection von der Schleimhaut der Tuben her. Zweifelhaft kann höchstens die Rolle bleiben, welche die Tuberculose dabei spielte. Denn bei der ersten Operation wurde gar nichts von derselben entdeckt, während schon ausgedehnte Perimetritis bestand, und die Schleimhaut selbst zeigte ja auch jetzt noch keine Spur davon. Doch scheint mir wichtiger, als die Rolle der Tuberculose, der durch die mitgetheilte Beobachtung erbrachte Nachweis zu sein, dass überhaupt eine Entzündung, die, wie durch operative Autopsie nachgewiesen, vor der Adenomyombildung bestand, zu der letzteren geführt hat, und, wie BULIUS, möchte ich annehmen, dass es nicht immer gerade die Tuberculose sein muss, die den Entzündungsreiz abgiebt. In dieser Annahme bestärkte mich eine 2. Beobachtung, bei welcher an dem gesammten Präparat, das von den verschiedensten Gesichtspunkten aus sehr genau durchforscht wurde, nirgends die geringste Andeutung von Tuberculose vorhanden war.

Hier handelte es sich um den wegen Portiocancroids per vaginam entfernten, im 2. bis 3. Monat geschwängerten Uterus einer Fünftgebärenden; die Adnexa sind zurückgeblieben; an der l. Kante des Uterus fanden sich in der Umgebung des Tubenstumpfes einige Vorbuckelungen, bedingt durch ein Adenom, das die Tubenlichtung umgab und bis bohnengrosse Cystchen enthielt. Vom Lumen des Uterus waren die Cystchen und Drüsensysteme fast durch die gesammte, beträchtliche Dicke der Uterusmusculatur getrennt, mit dem Tubenlumen liessen sich jedoch an 5 verschiedenen Stellen Verbindungen durch Drüsengänge nachweisen, obwohl ja nur die Pars interstitialis tubae (in 146 Reihenschnitten) untersucht werden konnte.

Ich möchte nun nicht alle beschriebenen Fälle von Tubenadenomyomen vergleichsweise durchsprechen, aber ich glaube die Vermuthung aussprechen zu dürfen, dass für eine grosse Zahl derselben, wie für unseren ersten Fall sicher, der Satz gilt: Nicht das Adenomyom macht die Entzündung, sondern die entzündliche Reizung macht das „Adenomyom". Hinzufügen möchte ich noch, dass meine Präparate zuverlässige Anhaltspunkte dafür ergeben, dass ursprünglich vorhandene Verbindungen der drüsigen Gebilde mit dem Tubenlumen nachträglich verloren gehen können, und zwar im Wesentlichen durch die secundär erfolgende Anbildung von Muskelschichten.

Nachdem sich ferner namentlich durch meine erste Beobachtung alle Kriterien v. RECKLINGHAUSEN's für die Abstammung der „Adenomyome" von Urnierenresten als nicht immer stichhaltig erwiesen haben, da sie sich auch in einem zweifellos von der Schleimhaut stammenden entzündlichen Tumor fanden, kann ich nicht umhin, mich KOSSMANN'S und v. LOCKSTAEDT'S Zweifeln

bezüglich der v. RECKLINGHAUSEN'schen Hypothese anzuschliessen, mit dem Unterschiede jedoch, dass ich für einen Theil der fraglichen Gebilde eine nicht congenitale, sondern in Folge entzündlicher Vorgänge nachträglich erfolgte Entstehung annehme. Dass die Entstehung auch im Sinne v. RECKLINGHAUSEN's möglich ist, will ich allerdings nicht läugnen; sie ist nur nicht erwiesen und, wie ich glaube, auch ganz ausserordentlich schwer zwingend zu erweisen. Dagegen bin ich der Meinung, dass man umgekehrt in der viel grösseren Anzahl von Fällen, als man bisher glaubte, den Ausgang der Tubenwinkeladenome von der Tubenschleimhaut durch eine sorgfältige Untersuchung in Reihenschnitten würde nachweisen können, wenn sich auch nicht immer so wichtige und deshalb überzeugende Communicationen finden lassen, wie in meinen Fällen, sondern nur spärliche, wie in den Beochtungen v. RECKLINGHAUSEN's, v. LOCKSTAEDT's und ROBERT MEYER's.

(Ausführliche Veröffentlichung in der Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynaekologie, Band 41 oder 42.)

40. Herr F. SCHATZ-Rostock: **Die erste Menstruation nach der Geburt.**

In der Litteratur ist über die erste Menstruation nach der Geburt gewöhnlich nichts oder nur die Bemerkung zu finden, dass sie bei Nichtstillenden 6 oder auch 4 Wochen nach der Entbindung eintritt, bei Stillenden meist erst später. Menstruationsähnliche Blutabgänge im Wochenbett haben mich aber schon vor etwa 20 Jahren zweifeln lassen, dass diese Angaben richtig sind, weil für solche Blutabgänge häufig kein ersichtlicher Grund vorlag. Als ich dann die Blutabgänge genauer controlirte und besonders, als ich die Untersuchung über die typischen Schwangerschaftswehen vorgenommen hatte, stellte sich heraus, dass die Blutabgänge typische Zeiten ganz ähnlich einhielten, wie die Schwangerschaftswehen, und ich überzeugte mich schliesslich, dass sie wirkliche Menstruationen darstellen. Sie kommen grade auch bei Stillenden und vielleicht bei diesen sogar häufiger als bei Nichtstillenden vor und, wie bei den Schwangerschaftswehen, finden sich zwei Typen, ein sechs- und ein vierwöchentlicher. Beide theilen sich in je zwei Hälften, sind also auch drei-, resp. zweiwöchentlich, und diese Hälften theilen sich nicht selten sogar noch einmal. Man findet also die erste Regel nach der Geburt nicht nur am 42. oder 28. Tage eintreten, sondern auch am 21. oder 14., nicht ganz selten am 10. bis 11. Tag und vielleicht sogar auch am 7. Tag. Dass man diese Blutabgänge in den ersten drei Wochen bisher nicht als Menstruationen angesehen hat, liegt sicher daran, dass man sie für Blutungen aus anderen Ursachen ansah, und besonders sind gerade die Blutungen zwischen dem 7. und 14. Tag gewöhnlich als Folge des ersten Aufstehens oder anderer Bewegungen oder von Lösung von Blutthromben etc. angesehen worden. Da ich die Sache früher durchweg ebenso ansah, habe ich sehr wohl darauf geachtet, bei der Beobachtung diese Fehlerquellen zu vermeiden, und bin doch zu der Ueberzeugung gekommen, dass diese frühen Menstruationen sehr häufig, wenn nicht gar ganz regelmässig sind. Von den Frauen erfährt man darüber so gut wie nichts. Da die erste so frühe Periode doch in die Zeit des Wochenflusses fällt, wird sie mit diesem zusammengeworfen und nicht darauf geachtet, ob er eine Zeit lang mehr oder weniger blutig ist.

Als Prüfstein, ob es sich wirklich um Menstruation handelt, wird man die etwaige Ovulation, resp. Conception betrachten müssen. Ich glaube früher in der Litteratur einige Fälle gelesen zu haben, bei denen ungewöhnlich bald nach der Geburt Conception eintrat. Ich habe diese Fälle aber neuerdings nicht wiederfinden können. Auch der Fall, welcher in Leipzig von DÖDERLEIN beobachtet war, liess sich nicht als unbedingt sicher feststellen, weil der Tag der

Geburt des letzten Kindes nur von der betr. Person, nicht aber amtlich zu erfahren war. Im letzten Jahre aber hat ein früherer Assistent von mir, Dr. KOCH, einen Abort beobachtet am 29. Tage nach dem Tage, wo er vorher (auch wegen Abortes) die Ausräumung des Uterus vorgenommen hatte. Der Embryo des letzten Abortes ist vom embryologischen Fachmann auf 17 Tage alt geschätzt, ist also am 11. oder 12. Tage nach der Ausschabung des Uterus concipirt worden. Die zugehörige Menstruation und Ovulation gehörte also zum sechswöchentlichen Typus und war schon nach dem ersten Viertel dieses Typus, $1\frac{1}{2}$ Wochen nach der Geburt, eingetreten.

Wir wissen, dass bei manchen Thieren die Conception fast unmittelbar nach der Geburt eintritt. Die Pferdezüchter sehen den 9. Tag nach der Geburt des Fohlens als denjenigen Zeitpunkt an, an welchem die Stute am sichersten wieder concipirt und deshalb gerade an diesem Tage zum Hengst geführt werden muss. In der letzten Zeit haben die Untersuchungen von COSENTINO (Monatsschr. f. Geb. u. Gynaekol. v. MARTIN u. SÄNGER, V. Ergänzungsh., S. 195) erneut ergeben, dass die GRAAF'schen Follikeln auch bei der Frau während der Schwangerschaft reifen und bersten können. So sprachen denn alle Umstände dafür, dass auch beim menschlichen Weibe Menstruation und Ovulation nicht nur 4 oder 6 Wochen, sondern auch viel früher, 2 oder 3, ja sogar 1 oder $1\frac{1}{2}$ Woche nach der Geburt eintreten kann. Das Nähren des Kindes scheint, wie es die Rückbildung der Genitalien beschleunigt, so auch den frühen Eintritt der Menstruation zu begünstigen, während es später ja die Menstruation meist unterdrückt oder wenigstens beschränkt. Ich werde das Material, welches ich in dieser Hinsicht habe ansammeln können, in einer Dissertation veröffentlichen lassen. Ich bemerke dabei gleich, dass diese Menstruationsperioden, ebenso wie die gewöhnlichen Menstruationsperioden, leicht und oft etwas ante- oder postponiren. Diese Abweichungen können aber gegen den Charakter als Menstruation ebenso wenig beweisen wie Tage der Abweichung bei der gewöhnlichen Menstruation.

Der Hauptgrund, weshalb ich die Sache hier vorbringe, ist, möglichst noch weiteres Material zusammen zu bringen von Conceptionen, welche schon innerhalb der ersten 3 Wochen nach der Geburt statt hatten. Die Fälle sind natürlich nicht häufig, werden gern verschwiegen, und es ist um so mehr nöthig, dass die Fachgenossen in ihrer Gesammtheit das Material zusammentragen. Ich bitte, solche Fälle entweder selbst zu veröffentlichen oder mir mitzutheilen.

---

7. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. DÖDERLEIN-Tübingen.

Zahl der Theilnehmer: 69.

41. Herr v. GUÉRARD-Düsseldorf: **Demonstration eines Deciduoma malignum der Cervix bei frei bleibendem Corpus.**

Nach Ausräumung einer Blasenmole bildete sich auf der Basis einer Erosion ein Deciduom. Der breitbasige Tumor geht überall diffus in das Gewebe über, zeigt mikroskopisch die typischen Bilder, die MARCHAND als charakteristisch für Deciduom beschrieben hat. Patientin ist seit $\frac{1}{2}$ Jahr vollkommen geheilt. Der Uterus war im Uebrigen vollkommen frei.

42. Herr Brünings-München **demonstrirt mikroskopische Schnitte von einem 8 cm langen Uteruspolypen.**

Der Querschnitt desselben setzt sich zusammen aus zahlreichen, mehr oder minder unregelmässig geformten Drüsenlumina, die alle mit einschichtigem Cylinderepithel ausgekleidet sind. Dazwischen verläuft ein hochgradig zellreiches Gewebe mit Spindelzellen. An der Peripherie des Polypen eine nekrotische Zone, so dass das Epithel nur noch in kleinen Resten erkennbar ist. An einer Stelle der Peripherie, dicht unter der Oberfläche gelegen, ist der Querschnitt eines Haares mit Haarbalg eingelagert, an dem man Folgendes unterscheiden kann: Marksubstanz, sodann Rindensubstanz mit Haarcuticula, ferner innere und äussere Wurzelscheide. Von dem bindegewebigen Haarbalg sind nur noch manchmal Reste der Ringfaserlage zu erkennen, grösstentheils ist er jedoch von der peripheren Nekrose ergriffen.

Vortr. glaubt, dass man annehmen muss, dass es sich um einen in die Uteruswand versprengten Keim handelt, der einen Reiz auf die Umgebung ausübte, was schliesslich zur Polypenbildung führte.

Der Polyp wurde bei einer an Proctitis, Periproctitis und Pelveoperitonitis verstorbenen Frau gefunden.

43. Herr Arthur Mueller-München: **a) Radtasche für Aerzte, speciell für Geburtshülfe und Chirurgie.**

Das Bedürfniss, das Zweirad für geburtshülfliche Zwecke zu verwenden, veranlasste mich, eine Rahmentasche zusammenzustellen, welche auf jedes Herrenrad passt, und in welcher alle dringend nöthigen Instrumente, Utensilien und Medicamente Platz finden können. Grosse Dauerhaftigkeit bei möglichster Leichtigkeit der Tasche, bequeme Befestigung und sicherer Verschluss waren Forderungen, welche durch die Bemühungen des Herrn Sattlermeisters Marstaller erfüllt wurden.

Mir selbst kam es darauf an, alle nöthigen Gegenstände sicher, bequem und leicht zugänglich unterzubringen.

Die Instrumente mussten so verpackt werden, dass sie möglichst wenig Raum beanspruchen und durch das Schütteln nicht beschädigt werden. Dies erreichte ich durch Vereinigung aller Instrumente in einem auch zum Auskochen brauchbaren Blechkasten mit Drahtkorbeinsatz.

An letzterem sind Oesen, um die Instrumente festbinden zu können. Die Instrumente werden, in Gruppen für Naht, Tamponade, Ausschabung etc. vereint, in Leinensäckchen oder Tücher mit Bändern eingeschlagen. In zwei herausnehmbaren Kästchen können 4 Gläschen und die kleinen Utensilien untergebracht werden. Unterhalb des Instrumentenkastens ist Platz für zwei Tamponadebüchsen. Es bleibt über denselben noch Raum für ein Cylinderglas mit Nahtmaterial und eine Schürze. Neben den Büchsen ist Raum für Lysol und Chloroformglas oder für Kolpeurhynter, Röhrenspeculum etc.

Auch zum Tragen in der Hand ist die Tasche wegen ihrer geringen Tiefe viel bequemer, als Koffer oder Rolltasche.

In bester Ausführung liefert die Tasche unter Patentschutz Sattlermeister Marstaller, München, Promenadenplatz 8. Preis mit Instrumentenkasten, Tamponadebüchsen und Nahtglas 60 Mk.

b) Beinhalter

für geburtshülfliche und gynaekologische Operationen.

Dieser Beinhalter wurde in der Münchner med. Wochenschrift 1894 veröffentlicht. Er besteht nur aus einem kräftigen Gurt und einer Klemme. Der

Gurt wird jetzt stärker gemacht als früher, und die alte Klemme ist durch eine praktischere Klammer ersetzt worden. Derselbe wird gefertigt von der Firma Stiefenhofer, Karlsplatz 5.

c) Dilatator und unelastischer Ballon zur Erweiterung der Cervix am Ende der Schwangerschaft und sub partu.

Im Jahre 1896 habe ich in der Monatsschrift für Geburtshülfe und Gynaekologie (B. IV, H. 5) unter dem Titel: Zur Ballondilatation der Cervix und Scheide nach CHAMPETIER-MAEURER eine Anzahl entsprechender Fälle veröffentlicht und einen neuen Ballon angegeben. Derselbe ist in Form dem von CHAMPETIER DU RIBES gleich, ebenso in dem Princip. Er ist nämlich wie dieser, im Gegensatz zu allen übrigen sogenannten „Kolpeurhyntern“, nicht elastisch, da er eine Lage von Stoff zwischen den beiden Gummiplatten besitzt. Von CHAMPETIER's Ballon unterscheidet es sich wesentlich durch die viel grössere Festigkeit.

CHAMPETIER hat keinen Zug angewandt, und es zeigten sich die von mir aus Paris bezogenen Exemplare seines Ballons einem solchen absolut nicht gewachsen. Erst nach vielen vergeblichen Bemühungen gelang es der Firma Stiefenhofer, Karlsplatz 5, genügend dauerhafte Ballons herzustellen. Wenn sonst Form und Princip die gleichen sind, so ist demnach mein Ballon vom praktischen Standpunkt wesentlich verschieden von dem CHAMPETIER's, und die Nichtbeachtung dieses Umstandes erklärt, dass noch jetzt wiederholt die Erfolge mit CHAMPETIER's Ballon und Zug schlechter sind, als mit elastischen Ballons.

Die systematische Anwendung von Gewichtszug bis 3 Kilo über Rollen, für welchen ich zuerst principiell eingetreten bin, während MAEURER in einem Fall als Erster Zug mit der Hand anwandte, ist mit dem alten CHAMPETIER-schen Modell gar nicht durchzuführen, da es platzt, mit elastischen Ballons unvollkommen, da der Ballon schon bei nicht völliger Erweiterung des Muttermundes durch denselben schlüpft. Dies bestätigen alle Veröffentlichungen auch der letzten Jahre.

Der feste Ballon lässt sich bei engem Muttermund und Hals desselben nicht immer einführen. Es muss der Muttermund einen dicken Finger passiren lassen, wenn der Ballon eingeführt werden soll. Um dies leicht und gefahrlos zu erreichen, habe ich einen kräftigen Cervixdilatator (Lehrb. f. Gyn. 1899, Nr. 13) angegeben. Derselbe beruht auf dem einfachen Princip des bekannten Handschuherweiterers und hat mir schon in Fällen, bei denen eine andere Art der Erweiterung unmöglich war oder Tage beansprucht hätte, die besten Dienste geleistet. (Bezugsquelle Stiefenhofer, München, Karlsplatz 5.)

d) Phantom des Beckenausganges.

Um ein praktisches Urtheil über das Hinderniss, welches der verengte Beckenausgang der Geburt bieten kann, zu gewinnen, suchte Vortragender sich denselben in folgender Weise zu veranschaulichen. Auf zwei beweglich verbundene Pappplatten zeichnete er sich die Aufrisse des Beckenausganges auf. Auf die vordere projicirte er das Becken in die Ebene der aufsteigenden Schambeinäste, auf die hintere in die Ebene der Ligamenta sacro-uterina. Die so dargestellte Beckenenge, entsprechend einer mittleren Grösse nach KLIEN, wird ausgeschnitten, die Conjugata der Enge durch entsprechende Neigung der Platten, welche mit Stellkettchen fixirt sind, dargestellt. Auf der Rückseite können kleine Platten mit den Ausschnitten der gefundenen Beckenenge zum Vergleiche eingesetzt werden. (Siehe auch Centralblatt für Gynaekologie 1899. S. 1285.)

e) Demonstration eines Assistenzapparates für gynaekologische Operationen.

Den Gedanken v. ENGEL's (Centralbl. f. Gyn. 1893, S. 57), die Instrumente bei gynaekologischen Operationen an einem Rahmen zu befestigen, hat Redner weiter ausgebaut. Er befestigte an einem grossen Rahmen, fein verstellbar, vier Seitenhebel. Für die Befestigung beliebig vieler Häkchen und Zangen mit feinster Zugeinstellung nach jeder Richtung machte er den Rahmen dadurch geeignet, dass er den Rand desselben aufbog und mit Einkerbungen versah, in welche Ketten, sowohl Kugel- wie Gliederketten, eingehakt werden können. Diese Ketten bilden die Stiele der Häkchen und Zangen. Der nöthige Zug an den Ligaturen wird dadurch bewirkt, dass man dieselben in der gewünschten Richtung und Spannung durch die Einkerbungen zieht und mit Arterienklemmen hinter denselben befestigt.

Mit einem Assistenten zum Tupfen etc. kann man mit Hülfe dieses Apparates alle vaginalen Operationen so bequem ausführen, wie mit weiteren drei Assistenten.

Da dieser grosse Apparat sich nicht selbst hält, so muss er bei stark flectirten Beinen durch Stellketten an der Frau festgebunden werden.

Ein kleineres Modell, speciell für die praktischen Aerzte für Portiooperationen, Uterustamponade etc. geeignet, ist ein v. ENGEL'scher Rahmen, mit hinteren Rinnen und aufgebogenem Rande zur Befestigung der Kettenhäkchen versehen.

Der grosse Apparat kostet mit Zubehör bei Stiefenhofer (München Karlsplatz 5) 100 M., der kleine 40 M. (Siehe auch Centralblatt für Gynaekologie 1899, H. 42.)

f) Geburtshülfliches Demonstrations- und Taschenphantom.

Im Juni 1898 wurde ich durch den Umstand, dass ich mit einem Collegen die praktische Geburtshülfe cursorisch repetiren sollte, veranlasst, über einen Ersatz des grossen SCHULTZE'schen Phantoms für den Unterricht und Selbstunterricht nachzudenken. Das Resultat ist vorliegendes Phantom, welches ich zuerst in $^1/_3$ Lebensgrösse anfertigte und später in Lebensgrösse herstellte. Es bringt dasselbe besonders den für die Geburtshülfe wichtigsten Abschnitt der Kopflagengeburt, den Beckenausgangsmechanismus, zur Anschauung. Das Phantom besteht aus einem aus Pappe gestanzten Durchschnitte des Kreuzbeines und einem solchen der Symphyse und unteren Bauchwand, welche auf die entsprechenden Stellen einer Zeichnung eines sagittalen Beckendurchschnittes aufgesetzt sind. Durch den zwischen diesen beiden erhabenen Theilen befindlichen „Beckenraum" können entsprechende flache Kinderköpfe hindurchgeschoben werden. Die Wirkung der Weichtheile des Beckens und des Dammes wird dargestellt durch zwei Flachfedern, welche an dem Kreuzbein befestigt sind, den Kopf in entsprechender Weise an die Symphyse andrücken und die Umhebelung reguliren. Dies ist jedoch nur dann in der den verschiedenen Lagen entsprechenden Weise möglich, wenn die Köpfe der Kinder die der Lage entsprechende Configuration haben, wie sie dieselbe sub partu erhalten. Meine in verschiedenen Aufsätzen niedergelegte Ansicht, dass die Configuration die Ursache des charakteristischen Beckenausgangsmechanismus sei, wird durch dieses Phantom in überzeugender Weise klar dargestellt: Jeder Kopf kann nur in der „seiner Lage" entsprechenden Weise den Beckenausgang passiren und würde bei jeder auch nur geringen Abweichung den Damm stärker spannen als nöthig.

Ein kleines, an Stiften zu befestigendes Zangenmodell erleichtert das Studium der Zugrichtung. Das grosse Phantom enthält ausser den genannten Kopfformen noch folgende seltenen: 1. die Positio occipitalis posterior sacralis (3), welche den Beckeneingang nicht passiren kann, und zeigt, dass das Vor-

springen der hinteren Stirnbeinkanten die Ursache der Geburtserschwerung ist; 2. die Positio facialis anterior = mentoposteriore Gesichtslage (6 a).

Von KEHRER's „Mittelscheitellage" (Gleichstand der Fontanellen), Positio verticalis, wurde vorläufig Abstand genommen, da die Beobachtungen über die Kopfform derselben noch nicht genügend erschienen, um einen Typus zweifellos festzustellen. Als Grundlage für die Kopfformen dienten nur eigene Beobachtungen. Eine Zange wurde dem grossen Phantom nicht beigefügt, lässt sich aber auf Wunsch von jedem Spengler leicht schneiden.

(Verlag von F. Lehmann, München 1899: Taschenphantom M. 6, Demonstrationsphantom M. 12.)

44. Herr E. FRAENKEL-München: **Ueber den Antheil des Chorionepithels beim Aufbau der Placenta.**

Die wichtige Rolle, die das Chorionepithel beim Aufbau der Placenta und bei der Entstehung der Chorionepitheltumoren spielt, veranlasst mich, kurz einige einschlägige Beobachtungen mitzutheilen.

Das Chorionepithel ist bekanntlich im ersten Drittel der Schwangerschaft aus zwei Schichten zusammengesetzt, einer äusseren protoplasmatischen, dem sogenannten Syncytium, und einer inneren, die aus cubischen blassen Zellen besteht, der sogenannten LANGHANS'schen Zellschicht. Verfolgt man das Verhalten dieser beiden Bestandtheile des Zottenüberzuges im Laufe der Gravidität, so findet man in erster Linie, dass die LANGHANS'sche Zellschicht allmählich immer mehr schwindet, so dass man schliesslich fast nirgends mehr Ueberreste derselben nachweisen kann. Der Zottenüberzug wird am Ende der Schwangerschaft von dem sehr stark verschmälerten Syncytium gebildet, dessen Kerne, schmal und abgeplattet, dicht neben einander liegen. Anstatt der keulenförmigen Zottensprossen der jungen Placenta findet man nur kleine, von kleinen Kernen angefüllte knopfförmige Anschwellungen des Syncytiums. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diesen morphologischen, so auffälligen Unterschieden auch functionelle Unterschiede entsprechen. Die höchste Differenzirung des Chorionepithels fällt zusammen mit den wichtigsten Vorgängen im embryonalen Körper der Anlage und Ausbildung der einzelnen Organe. In dem Augenblicke, in dem die Entwicklung des embryonalen Körpers eine gewisse Höhe erreicht hat, tritt ein allmählicher Schwund der LANGHANS'schen Zellschicht und eine Verdünnung des Syncytiums ein. Schliesslich unterscheidet sich letzteres nur wenig mehr von Gefässendothel, dem es wohl auch functionell entspricht. Es liegt daher die Annahme nahe, dass die Zweischichtigkeit und Dicke des Chorionepithels ihren Grund darin hat, dass in der ersten Zeit des Embryonallebens der Zottenüberzug assimilatorische Functionen versieht; dieselben gehen späterhin an die fötalen Organe über. So würde der allmähliche Schwund der LANGHANS'schen Zellen eine sehr einfache Erklärung finden. Eine Stütze für diese Anschauung bildet auch wohl das Vorkommen von Glykogen in den Zellen der zelligen Schicht.

Die Betheiligung der Chorionepithelien ist aber nicht auf die Bildung des Zottenüberzugs beschränkt. Bekanntlich bildet es die sogenannten Zellsäulen, durch die die Haftzotten mit der Oberfläche der Basalis in Verbindung treten, die Zellknoten, die im intervillösen Raume auffallen. Ausserdem überzieht es von den Haftstellen der Zotten aus die Oberfläche der Basalis, dringt in die Blutsinus ein und bildet auf ihren Wänden nicht selten einen continuirlichen Belag. Besonders auffällig sind die chorialen Wanderzellen, die etwa von der Mitte des zweiten Monats von den Haftstellen der Zotten aus die Decidua durchsetzen und in die oberste Schicht der Musculatur eindringen. Ausserdem verdanken, wie mich eine Anzahl von Befunden lehrte, die Cotyledonensepta der Verschmelzung von benachbarten Zellknoten ihre Entstehung.

Die constanteste aller dieser Wucherungsformen und gewissermaassen den Typus derselben bilden die Zellsäulen, die die Verbindung der Chorionzotten mit der Deciduaoberfläche vermitteln. Durch sie wird eine breite keulenförmige Anschwellung des Zottenendes bewirkt, die hauptsächlich durch gewucherte LANGHANS'sche Zellen gebildet ist. Das Syncytium geht glatt auf die Oberfläche der Zellsäule weiter. An der der Decidua anhaftenden Stelle ist fast nie der syncytiale Ueberzug in continuo vorhanden. Bei dieser Gelegenheit möchte ich noch bemerken, dass die Wucherungen des Chorionepithels stets an ihrer, dem intervillösen Raume zugewendeten Oberfläche syncytialen Ueberzug zeigen.

Wie schon erwähnt, gehen die syncytialen Wanderzellen von den Haftstellen der Chorionzotten aus. Das Fehlen des Syncytiums an der die Decidua berührenden Fläche legt die Vermuthung nahe, dass es durch die Abgabe der in die Decidua eindringenden Elemente geschwunden sei. Doch wandern auch von der zelligen Schicht zahlreiche Elemente aus. Es wäre jedoch verfehlt, diese Zellen, die sich meist an Gestalt und Färbung von den Decidualzellen direct abheben, in eine Parallele mit den Leukocyten setzen zu wollen. Wie mich zahlreiche Präparate unzweifelhaft lehrten, stehen alle diese Zellen durch feine protoplasmatische Ausläufer mit einander in Verbindung. Auch die LANGHANS'schen Zellen können, wie Beobachtungen an erweichten Zellknoten lehren, aus der cubischen oder polygonalen Gestalt in die sternförmig verästelte übergehen.

Eine besondere Beachtung fanden die chorialen Wanderzellen in letzter Zeit. Man suchte sie einerseits zu den Vorgängen bei der Regeneration der Uterusmucosa in Beziehung zu bringen, andererseits fiel die eigenartige Rolle auf, welche sie bei pathologischen Processen spielten.

MARCHAND beschrieb in einem Falle von Blasenmole ein fast destruirendes Eindringen in die Uteruswand. Mir selbst gelang es, in einer kleinen Arbeit die von MARCHAND später als atypische Fälle von malignen Chorionepitheltumoren bezeichneten Fälle durch das eigenthümliche Verhalten der chorialen Wanderzellen zu erklären. Es sind dies Fälle, bei denen dieselben tief ins Gewebe eindringen und durch die entstehende Hyperämie und reactive Wucherung grosse Tumoren bilden können.

Will man die Frage von der Betheiligung der chorialen Wanderzellen an der Regeneration der Schleimhaut discutiren, so muss man vorher die Frage entscheiden, ob das Syncytium mütterlichen oder fötalen Ursprung hat. In neuester Zeit mehren sich die Stimmen, die das Syncytium vom fötalen Epithel ableiten. Jedenfalls erscheint es einfacher und einleuchtender, einen epithelialen Ueberzug, dessen Schichten so innig mit einander verschmolzen sind, dass sie sogar bei Geschwulstbildung innig durchmischt erscheinen, auch genetisch einheitlich aufzufassen. Aus rein theoretischen Gründen müsste man dann eine Betheiligung der serotinalen Riesenzellen an dem Wiederaufbau der Schleimhaut nur dann für möglich halten, wenn ein Theil derselben uterinen Elementen, wie dem Drüsenepithel oder der Decidua, entstammte. Für beide Möglichkeiten konnte ich einen Anhaltspunkt nicht finden. Ebensowenig konnte ich an irgend einem Präparate Anzeichen von Betheiligung der Wanderzellen und ihrer Derivate an der Regeneration der Mucosa finden.

Ich verfüge über zwei Präparate, die sehr deutlich zeigen, dass diese Elemente wie Fremdkörper in der Mucosa wirken und schliesslich einer allmählichen Nekrose verfallen.

Das eine Präparat stammt aus einem wegen Carcinoms total exstirpirten Uterus. Die Patientin hatte einige Wochen vorher einen Partus immaturus durchgemacht. Entsprechend der Placentarstelle fand sich an der hinteren Wand eine flache Hervorragung, die ich zuerst für ein flaches Adenom hielt.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt eine vollständig regenerirte, glandulär hypertrophische Schleimhaut. Derselben eingelagert finden sich vielfach nekrotische Herde, von der Schleimhaut umwucherten Deciduaresten entsprechend. Ins Schleimhautstroma eingestreut findet man eine grosse Zahl epithelähnlicher Zellen, die sehr gut gefärbt sind, und die mit Sicherheit als choriale Wanderzellen anzusprechen sind. Der andere Fall betrifft einen wegen malignen, 8 Wochen nach der Geburt einer Blasenmole constatirten Chorionepitheltumors exstirpirten Uterus. Hier finden sich in der sehr stark glandulär und interstitiell gewucherten Schleimhaut an vielen Stellen, besonders in der Peripherie der Gefässe, colossale, blasse choriale Wanderzellen, die, ihrer Tinctionsfähigkeit nach zu urtheilen, in regressiver Metamorphose begriffen sind. Bemerkenswerth für die Frage über die Herkunft der chorialen Wanderzellen ist die Thatsache, dass man sie nur in den Theilen der Decidua findet, die mit dem Chorion in unmittelbare Berührung treten.

Auffällig ist auch, dass die Invasion der chorialen Elemente in die Decidua und die Muscularis an eine gewisse Periode in der Entwicklung der Placenta gebunden ist. Sie treten fast nie vor der 6. Woche auf, erreichen gegen die Mitte der Schwangerschaft den Höhepunkt ihrer Bedeutung. Im letzten Drittel der Gravidität scheint eine Einwanderung neuer Elemente nicht mehr stattzufinden. Die in der Decidua basalis befindlichen wandeln sich in grosse blasse Elemente um mit mehreren ovalen Kernen, die sich nur wenig mehr von der umgebenden Decidua unterscheiden. Die bis in die Muskelinterstitien vorgedrungenen Elemente erscheinen um diese Zeit als dunkel tingirte, langgezogene, spindelförmige oder polymorphe kernreiche Elemente, die bei zahlreichem Vorkommen der obersten Muskelschicht ein gefiecktes Aussehen verleihen.

Zum Schlusse möchte ich noch Einiges über die Zellknoten des intervillösen Raumes anführen. Man bezeichnet mit diesem Namen Anhäufungen LANGHANS-scher Zellen, die mit Syncytium durchmischt sind. Sie stehen stets mit den Chorionzotten in directer Verbindung. Früher hielt man diese Bildungen für Deciduareste. Einzelne Autoren thun das auch heute noch.

Im Verlaufe der Gravidität verschmelzen die chorialen Zellknoten zu senkrecht oder schräg durch die Dicke der Placenta laufenden Septen. Zum Theil reichen sie bis an das Chorion hinauf und bilden so die Cotyledonensepta. Man kann das leicht an einer reifen Placenta constatiren, wenn man den Uebergang von einem Cotyledon zum anderen untersucht. Man darf dabei allerdings nicht vergessen, dass am Ende der Schwangerschaft die Hauptmasse der Knoten der Nekrose verfallen ist. Sie bestehen aus Fibrin, dem ovale epithelähnliche Zellen in regelmässigen Abständen eingebettet sind. Ausserdem findet man, wie auch schon in früherer Zeit der Gravidität, epithellose Chorionzotten darin eingeschlossen. Untersucht man also die Grenze zweier Cotyledonen, so sieht man jederseits aus der Decidua basalis zwei Schenkel des eben beschriebenen Gewebes emporsteigen, die sich an dem Präparate, das ich Ihnen vorlege, zu einem Septum vereinigen, das bis zum Chorion reicht. Zwischen den Cotyledonen scheint also bei der Ausstossung der Placenta ein Theil des Septums sich abzulösen und im Uterus zurückzubleiben.

Es lässt sich, wie obiger Befund zeigt, die Bildung der Zellknoten mit den Circulationsverhältnissen in der Placenta in Beziehung bringen. Die Cotyledonen entsprechen nach allgemeiner Anschauung einem bestimmten Gefässe der Uteruswand, das sein Blut in ihren Bezirk ergiesst. Sie entwickeln sich demnach in den Grenzbezirken, an den Stellen, an denen die Strömung jedenfalls am schwächsten ist.

Es lassen sich diese Verhältnisse vielleicht mit der Intimawucherung in arteriellen Gefässen in Parallele bringen, die bei abnehmender Stromgeschwindig-

keit und Druckhöhe, z. B. in der Femoralis nach der Oberschenkelamputation, das Lumen verengt.

Für die Annahme, dass die Wucherungen des Chorionepithels im Zwischenzottenraum in directer Beziehung zur Blutcirculation stehen, lässt sich auch ein Befund verwerthen, den ich an der Placenta eines Foetus papyraceus constatiren konnte. Der ganze intervillöse Raum war durch Wucherungen des Chorionepithels obliterirt, die selbst zum Theil schon wieder nekrotisch geworden waren. Aehnliches findet man ja in kleinerem Maassstabe beim sogenannten weissen Infarct.

Dass alle diese Bildungen auch wirklich vom Chorionepithel stammen, mögen Ihnen Präparate zeigen, die von einem Falle von interstitieller Gravidität stammen. Von einer Decidua basalis oder capsularis ist keine Spur vorhanden. Die Chorionzotten setzen sich direct an die glatten Muskelfasern und das Bindegewebe an. Alle typischen Wucherungsformen des Chorionepithels sind wohl erkennbar: Zellsäulen, Zellknoten und choriale Wanderzellen, letztere wegen des Fehlens der Decidua besonders deutlich.

45. Herr J. Kötschau-Cöln: **Zum sogen. vaginalen Kaiserschnitt.**

Eine 40jährige VI para wurde 14 Tage vor zu erwartender Geburt wegen Portiocarcinoms intra gravid. in der Weise operirt, dass nach Umschneidung des vorderen Vaginalgewölbes, stumpfer Ablösung der Blase, Eröffnung der Plica vesicouterina sofort eine mediane, bis über den inneren Muttermund in die vordere Uteruswand sich erstreckende Incision gemacht wurde, ferner je eine bis zum Ansatz des Scheidengewölbes reichende Cervixincision auf der linken Seite und an der Hinterwand, so dass dann der im Beckeneingang stehende Kopf sofort entwickelt werden konnte. Hieran schloss sich die vaginale Totalexstirpation unter mässiger Blutung und Schwierigkeit. Der Fall illustrirt die Möglichkeit, auch am Ende der Gravidität ohne vorausgegangene Wehenthätigkeit auf rein vaginalem Weg die Entbindung sowohl, als die Totalexstirpation in einer Sitzung durchzuführen. Dieses von Duehrssen zuerst empfohlene Verfahren verdient den Vorzug vor allen anderen bis jetzt geübten Verfahren; es wird sich zweifellos einbürgern. Die Bezeichnung „vaginaler Kaiserschnitt" ist zu verwerfen, weil ungerechtfertigt.

46. Herr L. Fürst - Berlin demonstrirt seine von ihm angegebene, in der Deutschen Medicinal-Zeitung (1899, Nr. 60) ausführlich beschriebene **„Thermophor-Couveuse" für zu früh geborene oder bei der Geburt lebensschwache Kinder.**

Während sämmtliche bisher existirende Wärmeapparate, die der Vortragende bereits 1887 historisch-kritisch beschrieben hat (Deutsche med. Wochenschr. 34 und 35), Wasser als Wärmequelle brauchten (die russische doppelwandige Wanne, die Couveusen von Tarnier und Eustache-Hearson, v. Winckel's permanentes Wasserbad, Auvard's Couveuse u. a.), ist bei der Thermophor-Couveuse eine Dauererwärmung des Kindes ohne Wasser erreicht. In ein Körbchen mit doppeltem Boden, deren oberer nicht völlig bis zur Wand reicht, werden drei sogen. Thermophorplatten durch eine seitliche Oeffnung zwischen beide Böden eingeschoben. Diese doppelten, überall hermetisch geschlossenen, mit Handgriffen versehenen Platten aus kräftigem Blech enthalten ein krystallinisches Salz, welches beim Kochen im eigenen Krystallwasser schmilzt, dann aber nur langsam wieder auskrystallisirt und hierbei viele Stunden lang Wärme abgiebt. Diese steigt rings um das Kind empor und umgiebt es, da sie in Folge eines mit Mousselin überspannten gewölbten Deckels nur wenig entweicht, mit einer

lang anhaltenden, ziemlich constanten Temperatur bis zu 27° R. (34° C.). Während der Zeiten, in denen das Kind behufs Reinigung, Ernährung etc. herausgenommen werden muss, sinkt diese Temperatur nicht wesentlich. Eine Berührung der Platten mit dem Kinde und irgend welche Schwierigkeit der Beobachtung desselben ist völlig ausgeschlossen. Die Temperatur in der Couveuse controlirt man am einfachsten durch ein in dieselbe gelegtes Badethermometer.

Die Thermophor-Couveuse ist einfach und handlich. Ihre Bedienung ist sehr leicht, denn die Platten brauchen nur alle 6—8 Stunden (also höchstens 4mal in 24 Stunden) ausgewechselt zu werden.

Da solche Fälle, in denen frühgeborene oder schwächliche Kinder, resp. unvollkommen entwickelte Zwillinge einer künstlichen Erwärmung (Nachbrütung) zur Verhütung von Collaps, Sklerem etc. bedürfen, meist unerwartet eintreten, und derartige Apparate ohne Zeitverlust in Action kommen müssen, wird es sich empfehlen, dass solche Thermophor-Couveusen in jedem Physikatsbezirke an geeigneten Stellen vorräthig gehalten und jeder Zeit gegen mässige Wochenmiethe dem Publicum leihweise überlassen werden.

Dieser Modus empfiehlt sich, weil die künstliche Erwärmung gewöhnlich nur einige Wochen lang nöthig ist. Da die Vorrichtung binnen einer Viertelstunde in Wirksamkeit gesetzt werden kann, dürfte es möglich sein, manches kindliche Individuum, das sonst in Folge von Wärmeverlusten durch Haut und Lungen verloren wäre, zu erhalten.

Herstellung und Vertrieb der Thermophor-Couveuse hat die Deutsche Thermophor-Gesellschaft, Berlin SW., Kommandantenstr. 14, übernommen.

47. Herr J. A. Amann jr.-München: **Ueber Bildung von Ureiern und primärfollikelähnlichen Gebilden im senilen Ovarium.**

Beim Menschen und höheren Säugethier findet die Bildung von Ureiern nur im fötalen Leben, eventuell noch in den ersten Lebensjahren statt. Die vereinzelten Untersuchungsergebnisse von Ureierbildung im geschlechtsreifen Alter scheinen sich auf atypische pathologische Verhältnisse zu beziehen; im senilen Ovarium werden von allen Untersuchern nur regressive Vorgänge beschrieben.

Bei einer 63jährigen Frau exstirpirte ich wegen Carcinoma cervicis den Uterus mit seinen Adnexen auf vaginalem Wege; die Heilung verlief glatt. Die histologische Untersuchung der makroskopisch etwas cystisch degenerirten, sonst kaum veränderten Ovarien ergab nun folgenden auffallenden Befund:

Die cystischen Hohlräume sind mit Cylinderepithel ausgekleidet, das an einzelnen Stellen eine grössere Anzahl sofort auffallender, sehr grosskerniger Zellen aufweist, welche von flachspindeligen, intensiv gefärbten Zellen umschlossen sind. Nahe der Oberfläche liegen kleinere Epithelschläuche, zum Theil mit cystischen Sprossungen versehen, welche noch deutlicher die beiden Zellarten (je eine auffallend grosskernige, grosse runde Epithelzelle ist umschlossen von circa 6 flachspindeligen Mantelzellen) aufweisen. Die feineren histologischen Details dieser Zellen entsprechen vollkommen dem Verhalten der Ureier, wie sie im Ovarium der Neugeborenen vorhanden sind, desgleichen entsprechen die Mantelzellen morphologisch vollkommen den Epithelien der Primärfollikel jener Zeit.

Ich stehe nicht an, die grossen Zellen als Ureier und die Combination derselben mit den anliegenden Mantelzellen als primärfollikelähnliche Gebilde im morphologischen Sinne aufzufassen, eine Auffassung, die auch von embryologischer Seite getheilt wurde.

Die Herkunft der Epithelcysten und Schläuche kann mit vollkommener Sicherheit auf das Keimepithel zurückgeführt und durch Serienschnitte aller möglichen Zwischenstadien bewiesen werden. In den Keimepitheleinstülpungen finden sich vielfach Mitosen.

Nur an einer Stelle dringt das Keimepithel in Form unregelmässiger Stränge, resp. Schläuche, das Stroma durchsetzend, tiefer hinein; auch hier fanden sich an einzelnen Stellen zahlreiche Ureier mit den umgebenden flachen Zellen. Bisher wurden nur von ACONCI, EMANUEL, Verfasser und NEUMANN in vorgeschrittenen papillären oder papillär carcinomatösen Ovarialtumoren ureierähnliche Zellen beschrieben; doch muss hier auf die Schwierigkeit der Diagnose solcher Befunde in vorgeschrittenen Neubildungen hingewiesen werden. Einzig in seiner Art ist demnach der eben beschriebene Fall, da hier nur eine ganz beginnende, vom Keimepithel ausgehende Cystadenombildung vorliegt, und ferner, da nicht allein Ureier, sondern auch primärfollikelähnliche Gebilde vorhanden sind.

Dieser Fall stützt auch die immer mehr angenommene Anschauung, dass die Cystadenome vom Keimepithel und nicht vom Follikelepithel ausgehen.

Es ist staunenswerth, zu erkennen, wie das Keimepithel eines senilen Ovariums noch in so hohem Alter die Fähigkeit beibehalten kann, Wucherungsvorgänge der beschriebenen Art und zwar mit der demselben specifischen Eigenschaft der Ureier- und Primärfollikelbildung, wenn auch in etwas atypischer pathologischer Art, zu zeigen.

(Der Vortrag erscheint ausführlich in der Festschrift z. 70. Geburtstage von Geheimrath v. KUPFFER.)

48. Herr C. H. STRATZ-den Haag: **Zur Behandlung der Beckenperitonitis.**

Vortragender knüpft an die klassischen Arbeiten von VON ROSTHORN an, dessen Auffassung er völlig zu der seinigen macht. Er hat seit Jahren sein Hauptaugenmerk auf die mehr conservative Behandlung der Adnexaffectionen gerichtet und hat über sehr gute Erfolge zu berichten. (Heisswasserirrigationen der Vagina mit 48—52°. — Demonstration der gebrauchten Instrumente. Ichthyol nach FREUND und UNNA: Ichthyoldunstverband, conservative Operationen von der Vagina aus). STRATZ hat unter mehr als 1000 Fällen nur 20mal Laparotomien gemacht, von diesen 20 Fällen nur einen verloren durch einen unvermeidlichen Zufall. Ein operativer Todesfall bei einer an und für sich nicht tödtlichen Affection verurtheilt die Methode. STRATZ warnt vor radicalem Vorgehen bei Adnexaffectionen auch darum, weil die Endresultate selbst bei erfolgreicher Operation noch sehr zweifelhaft sind.

Discussion. Herr v. HERFF-Halle a. S.: Ich möchte nicht versäumen, meine lebhafte Freude und Zustimmung zu den Ausführungen des Herrn Collegen STRATZ auszudrücken. Ich habe Jahr aus Jahr ein, schon durch äussere Umstände gedrängt, eine sehr grosse Anzahl von Adnexerkrankungen ambulant zu behandeln. So habe ich die Erfahrung gewonnen, dass recht viele dieser Erkrankungen ausheilen oder vielmehr gewissermaassen zur Ruhe kommen. Ein Stützpessar genügt dann, um die letzten Beschwerden der Entzündungsreste (Adhäsionen, Narben u. s. w.) dauernd zu beseitigen und den Frauen ihre Arbeitsfähigkeit wieder zu geben.

Weiter kann ich dem Herrn Collegen nur in seiner Empfehlung der Heisswasserbehandlung beipflichten. Leider stehe ich noch immer auf meinem Standpunkt, dass die Ichthyoltherapie keinerlei Wirkungen aufweist. Ich habe so ausgedehnte Controluntersuchungen damit angestellt, dass ich zu dieser Ueberzeugung förmlich gedrängt wurde. So glaube ich denn, dass die Ergebnisse des

Herrn Collegen nicht auf das Ichthyol, sondern auf die Heisswasserbehandlung zurückzuführen sind, da diese allein schon die geschilderten Ergebnisse liefert.

Bei der Behandlung der seitlich am Uterus gelegenen Abscesse, um mich ganz allgemein auszudrücken, pflege ich wie Herr STRATZ zu verfahren, nur nähe ich die Abscesswand an die Scheidenhaut, um die weitere Behandlung wesentlich zu erleichtern.

49. Herr LUDWIG PINCUS-Danzig: **Zur Belastungslagerung.**

1. Die Behandlung der entzündlichen, speciell exsudativen Processe in der Umgebung und den Anhängen der Gebärmutter, d. h. also sowohl in den Parametrien als auch in der Beckenserosa und in den Tuben, kann und muss in der Privatpraxis in erster Linie eine durchaus nichtoperative sein. Die Operation als ultimum refugium muss, wenn irgend möglich, eine conservative, die Function erhaltende sein. In der klinischen und poliklinischen Praxis bildet vielfach schon Arbeitsunfähigkeit die Indication zur Operation.

2. Sowohl im acuten als auch im subacuten und chronischen Stadium der genannten Affectionen ist das wichtigste Erforderniss einer rationellen Therapie die Fürsorge für eine thunlichst ausgiebige Entlastung der Organe des Beckens im chirurgischen Sinne.

3. Und diese ist nur zu erreichen:
- a) durch Erhöhung des abdominalen Blutdrucks,
- b) durch Beförderung des venösen Rückflusses,
- c) durch consecutive Beschleunigung des Lymphstroms mittelst Gravitation,
- d) durch die Elevation der Beckenorgane und thunlichste Heraushebung derselben oder der sie belastenden Organe aus dem kleinen Becken,
- e) durch möglichst absolute Ruhigstellung der erkrankten Organe und ihrer Umgebung.

4. Diesen theoretischen Vorbedingungen zur Erreichung einer schnelleren Resorption und energischeren Eliminirung der Infectionserreger werden wir in der Praxis auf exacte und dabei relativ bequeme Weise mittelst der „Belastungslagerung“ gerecht.

5. Unter typischer Belastungslagerung verstehe ich eine Positio in plano inclinato cum compressione.

6. Das Planum inclinatum und die Compression bilden das Charakteristicum der Belastungslagerung. Zu diesen Hauptfactoren treten ergänzend hinzu:
- a) die sich eo ipso ergebende Autotransfusion zur Medulla oblongata und zum Herzen als Stimulans für die Circulation,
- b) methodische Athmungsgymnastik zur Weitung der Capacität des Thorax und als Mittel zur maximalen Entfaltung der Saugkraft der Respiration.
- c) Sehr wichtig zum vollen Gelingen der Kur ist strenge Ueberwachung der Ernährung (im Sinne der MITCHELL'schen Kur) zur Erhaltung der Körperkräfte im Allgemeinen, des Fettpolsters der Beckenorgane im Besonderen.

7. Diese einzelnen Factoren der Belastungslagerung stehen in einem complementären Verhältnisse zu einander. Jeder derselben für sich hat sich als nützlich in der Therapie der uns beschäftigenden Affectionen erwiesen. Sie stellen im Wesentlichen Juvantia der dem Körper eigenthümlichen Naturkräfte dar. Erst durch ihre Vereinigung zur typischen Belastungslagerung oder durch geeignete Combinationen tritt die Resorptionskraft potenzirt in Erscheinung.

8. Das Planum inclinatum wird hergestellt durch Erhöhung des Fussendes des Bettes oder des Fussendes einer festen Matratze um 15 cm (Minimum) bis 35 cm (Maximum); das ist ein Winkel mit der Horizontalen von circa 12—30°. Höhere Erhebungen sind nur ausnahmsweise und stets nur zu vorübergehendem Gebrauche zulässig. Zur Behandlung frischer puerperaler Affectionen, welche der Belastungslagerung gegenüber eine besondere Stellung einnehmen, wird die schiefe Ebene hergestellt durch eine aus Drillich oder Segelleinen gefertigte, in einem Holzrahmen von der Breite des Bettgestells ruhende Hängematte, welche, mittelst einer Schnur am Fussende des Bettes jederseits über eine Rolle laufend, in jeder beliebigen Höhe festgestellt werden kann und eine bequeme intermittirende Anwendung ermöglicht.

9. Das Planum inclinatum wird im Allgemeinen permanent, nur bei frischen puerperalen Affectionen, wegen des Lochialsecretes und der etwa nothwendigen Vaginalinjectionen, intermittirend angewandt.

10. Die Compression ist theils eine unmittelbare — durch den in Anwendung gebrachten Druck, theils eine mittelbare — durch den Zug der dem Gesetze der Schwere folgenden Organe des Beckens und des Bauches.

11. Die unmittelbare Compression wird entweder von den Bauchdecken oder der Scheide aus, oder am besten und erfolgreichsten von beiden gleichzeitig angewandt. Die vaginale Compression nimmt nur bei ausgesprochen chronischen Formen den Charakter eines activen Druckes an, gleicht im Uebrigen mehr einem eingeschalteten Widerstande zur Ruhigstellung der Organe.

a) Compression von aussen: Elastische Binden, Heftpflaster, Schrotsack, feuchter Töpferthon. Gewicht 1—5 Kilo.

b) Compression von der Vagina aus: GARIEL'sches Luftpessar, Kolpeurhynter, Schrotsack; antiphlogistische „Staffeltamponade" (Columning, Columnisation). Strenge Asepsis und Antisepsis, steriles trockenes Material.

12. Die Compression ist intermittirend oder permanent. Dauer und Intensität ist individuell verschieden. Sie ist im acuten Stadium nur bei gleichzeitiger Anwendung des Planum inclinatum erlaubt, und wenn Fieber und Schmerz, wenn auch nur vorübergehend, durch sie verringert werden. Im chronischen Stadium darf sie permanent sein, wenn die Kranke schmerz- und fieberfrei bleibt; sie darf nur intermittirend sein, wenn Schmerzen und Fieber (Abends messen) auftreten. Die gynäkologische Massage wirkt im chronischen Stadium vielfach unterstützend.

13. Das Planum inclinatum und mehr noch die typische Belastungslagerung bewährt sich bei allen Arten von Unterleibsplethora, überhaupt bei allen mit Hyperämie einhergehenden Affectionen der Generationsorgane, zur Lockerung von Adhäsionen, consecutiven, spontanen oder künstlichen Lageverbesserungen des Uterus und der Ovarien etc. Ihre eigentliche Domäne sind ausgesprochen chronische Beckenexsudate (Peliocellulitis (Parametritis), Pelioperitonitis und Tubenaffection). Doch auch bei sehr vielen Fällen acuter Entzündung leistet sie vortreffliche Dienste, wenn auch oft nur in intermittirender Form. Contraindicirt ist sie bei peritonitischen Reizungszuständen (Meteorismus, Hochstand des Zwerchfells). Die Dauer der Behandlung schwankt zwischen wenigen Tagen und mehreren Monaten. Der Charakter des zu behandelnden Leidens bestimmt die Prognose.

14. Die Behandlung im chronischen Stadium muss, wenn irgend möglich, eine ambulante sein. Dies Ziel ist erreichbar durch vaginale Compression und elastische Leibbinden. Als Adjuvans betrachten wir in jedem Falle die Benutzung des Planum inclinatum, am Tage intermittirend während weniger Stunden, in der Nacht permanent.

15. Wird trotz Anwendung der typischen Belastungslagerung ein Exsudat nicht kleiner — es gilt namentlich von der puerperalen Peri-Parametritis — und tritt selbst bei nur geringfügigen Fieberbewegungen ein sichtlicher Kräfteverfall ein, so ist nicht nur Eiter im Exsudat zugegen, sondern es bereitet sich höchstwahrscheinlich auch eine Perforation vor, welcher man nach vorausgeschickter Probepunction durch präparatorische Incision zuvorkommen muss.

50. Herr RICHARD KNORR-Berlin: **Ueber irritable bladder bei der Frau.**

Ueber die bei den Frauen so häufigen Blasenkrankheiten ist in letzter Zeit in unserer Fachlitteratur wenig erschienen und auch auf unseren Congressen selten verhandelt worden. Wenn ich Ihnen daher heute meine Erfahrungen über irritable bladder mittheile, so hoffe ich, ein Thema zu bringen, das nicht nur theoretisches Interesse bietet, sondern auch von eminent praktischer Bedeutung für den Frauenarzt ist.

Seit Juni v. J. habe ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. BIERHOFF aus New-York alle poliklinischen Patientinnen, die an Störungen der Blasenfunction litten, cystoskopisch untersucht und war überrascht, zu sehen, wie häufig pathologische Zustände der Blase bei gynäkologischen Patientinnen vorkommen. Der grössere Theil derselben bot die Symptome der irritable bladder oder Hyperästhesie der Blase. Man versteht darunter, wie Sie wissen, eine Erkrankung, die sich in häufigem Harndrang mit oder ohne Schmerzen und Tenesmus vesicae äussert, einen Symptomencomplex, den man mangels objectiv nachweisbarer Ursachen gemeinhin unter die Neurosen rechnet. Diese Auffassung ist nun bei den meisten Aerzten vorherrschend, obwohl bereits in der vorcystoskopischen Zeit verschiedene Forscher auf diesem Specialgebiete für einen grossen Theil der irritable bladder-Fälle anatomische Ursachen annahmen, so insbesondere v. WINCKEL und OLSHAUSEN. Auch PEYER betont in seiner Monographie über diese Erkrankung, dass dieselbe in den allermeisten Fällen keine selbständige Krankheit, sondern bloss ein Symptom sei, welches erstere nur vortäuscht durch seine hervorragende Lästigkeit und seine oft geringfügigen und schwer zu entdeckenden Ursachen.

Nach Einführung der Cystoskopie wurden für viele Fälle von irritable bladder anatomische Ursachen entdeckt, so von ZUCKERKANDL die Hyperämie am Blasenboden, eine Beobachtung, die von DACHEUX und GARCEAUX ebenfalls gemacht. Auch REYNOLDS, JACOBS und LONG, sowie von deutschen Aerzten FRITSCH, VIERTEL und KOLISCHER hellten das Dunkel des Begriffs irritable bladder auf, liessen jedoch für eine Anzahl von Fällen die nervöse Aetiologie gelten. Den modernsten und radicalsten Standpunkt nimmt WINTER ein, nach dessen Ansicht ein rein nervöser Harndrang selten ist, wenn man alle bezüglichen Fälle mittels Cystoskops und Centrifuge untersucht.

Er sagt: „Die meisten Fälle von irritable bladder zeigen ein Sediment von Leukocyten und Epithelien und lassen cystoskopisch eine vermehrte Injection des Blasenbodens erkennen.“

Damit habe ich Ihnen, meine Herren, den gegenwärtigen Stand der Lehre von der irritable bladder geschildert, und Sie sehen, dass noch manche Fragen hierbei ihrer Lösung harren, so z. B. über die Häufigkeit der einzelnen Ursachen, über die pathologische Dignität der einzelnen Befunde. Ist WINTER's Ansicht von der grossen Seltenheit idiopathischer nervöser irritable bladder richtig?

Zu diesem Zwecke haben College Dr. BIERHOFF und ich eine Anzahl von Frauen, die das Symptomenbild der irritable bladder boten, cystoskopisch untersucht und einer eingehenden localen Therapie unterworfen, und ich möchte

Ihnen heute einen vorläufigen Bericht über unsere Ergebnisse bringen. Eine ausführliche Bearbeitung mit Angabe von Krankengeschichten wird späterhin Herr Dr. BIERHOFF erscheinen lassen.

Bei 63 genau untersuchten Frauen zeigten sich folgende Symptome: Häufiger Drang zum Wasserlassen, der sich stündlich und oft mehrmals in der Stunde äusserte und die Frauen in den allermeisten Fällen zwang, Nachts aufzustehen; dann in vielen Fällen Dysurie und Tenesmus vesicae. Acute Cystitisfälle und dergleichen wurden selbstverständlich ausgeschlossen. Von diesen 63 Fällen war bei 40 absolut klarer Urin vorhanden, bei 16 Fällen bestand nur eine minimale Trübung, nur in 7 Fällen hätte den nicht mit der Cystoskopie vertrauten Arzt eine leichte Trübung des Urins auf eine Blasenaffection schliessen lassen. Da von den 40 Fällen mit klarem Urin 13 auch keine gynäkologische Erkrankung zeigten, die zur Erklärung des pathologischen Harndrangs hätte herangezogen werden können, so wäre von den meisten Aerzten hierfür ohne Weiteres die Diagnose idiopathische nervöse irritable bladder gestellt worden.

Ich kann Ihnen nun mittheilen, dass wir in keinem einzigen der 63 Fälle die Blase normal gefunden haben, jedesmal zeigten sich beträchtliche Veränderungen, die die Pollakiurie und Dysurie völlig erklärten, ohne dass wir gezwungen gewesen wären, eine nervöse Aetiologie anzunehmen.

Damit fingen wir aber an zu zweifeln, ob eine rein nervöse irritable bladder überhaupt vorkommt. Den stricten Beweis hierfür zu bringen, ist allerdings schwer, da nach Publication auch von sehr vielen Fällen mit pathologischen Veränderungen immerhin noch die Möglichkeit rein nervöser Form nicht in Abrede gestellt werden kann; allein die Frage ist nunmehr anders zu stellen. Die Gegner unserer Ansicht müssten nunmehr Fälle von rein nervöser irritable bladder veröffentlichen.

Irritable bladder ist demnach keine Erkrankung sui generis, sondern nur ein Symptom.

Wenn wir die einzelnen Affectionen der Blase betrachten, die das Bild der irritable bladder darbieten, so finden wir am häufigsten die chronische Cystitis colli, und zwar in 30 Fällen. Complicirt war dieselbe

8 mal mit starken Verzerrungen der Blase,
1 mal mit Fissur des Sphincter internus,
2 mal mit Urethritis gonorrhoica chronica,
1 mal mit Ulcerationen am Blasenboden,
3 mal mit papillären Wucherungen.

Diese letzteren haben wir in insgesammt 6 Fällen beobachtet, sie sind als Folgezustände einer Cystitis aufzufassen.

Hyperämie am Trigonum sahen wir 6 mal, und zwar bei klarem Urin. 4 von diesen Fällen waren complicirt durch andere Zustände (pericystitische Veränderungen, Cystocele etc.), so dass es fraglich war, ob in diesen Fällen nur die Hyperaemie die Ursache abgab.

4 mal waren Phlebektasien vorhanden, die auch nach KOLISCHER's Ansicht Harndrang hervorrufen können.

Das von KOLISCHER beschriebene bullöse Oedem sahen wir bei einer Frau mit Carcinom.

Während Schleimhauterkrankungen 47 mal constatirt wurden, fanden sich Veränderungen der Blasenwand, resp. Lageveränderungen 31 mal, waren jedoch 18 mal mit intravesicalen Affectionen combinirt.

Obenan stand, was Häufigkeit anlangte, die Pericystitis, die wir 16 mal fanden. Cystoskopisch sahen wir an der hinteren Wand der Blase feine, viel verzweigte helle Streifen, zwischen denen öfter Ausbuchtungen der Blase sich

zeigten, Bilder, die an Balkenblase erinnerten, mit der sie jedoch nur eine oberflächliche Aehnlichkeit gemein hatten.

Compression der Blase sahen wir nur in einem Falle von Pyosalpinx als Ursache. Wer über ein grösseres Tumorenmaterial verfügt, wird öfter solche Fälle sehen.

Bei Carcinom des Parametriums nach Uterusexstirpation war 3mal, ohne dass auf der Schleimhaut der Blase Veränderungen vorhanden waren, der Harndrang durch Texturveränderungen am trigonalen Theile der Blase bedingt.

Cystocele, die wir 5mal beobachteten, gab 2mal die Ursache lediglich durch Verzerrung des Trigonums ab, 3mal waren intravesicale Affectionen der Hauptgrund der irritable bladder. Nur in einem Falle gab bei sonst völlig intacter Blase Bakteriurie (Bact. coli und andere Keime) die Ursache des Harndranges ab.

Wie Sie sehen, meine Herren, befindet sich unter diesen 63 Fällen kein einziger, bei dem wir genöthigt gewesen wären, eine reine Neurose anzunehmen. Wenn auch manche Neurasthenica und Hysterica unter den von uns behandelten Fällen war, so glauben wir doch, dass die Localaffection das Wesentliche ist und die Symptome durch die nervöse Disposition höchstens verstärkt und mehr empfunden werden. Analoge Verhältnisse haben wir, wie Sie wissen, bei allen gynäkologischen Erkrankungen.

Für unsere Ansicht sprechen die Erfolge unserer Therapie, die keine antinervöse, sondern eine locale war.

Ausser Borsäurespülungen und Instillationen von Höllensteinlösungen machten wir bei pericystitischen Veränderungen auch Dehnungen der Blase. Die interne Behandlung mit Urotropin, Salosantal, Acid. boric. wurde öfter angewendet. Narcotica wurden nicht gegeben.

Von den 63 Fällen sind zur Zeit 12 Fälle geheilt, 26 sind wesentlich gebessert, 8 sind noch in Behandlung. Von den übrigen 17 Fällen sind einzelne weggeblieben, ob geheilt oder ungeheilt, wissen wir nicht, bei einem anderen Theil waren keine Erfolge möglich, wie bei Carcinom oder Cystocele, wenn eine Operation verweigert wurde u. s. w. Uebrigens kann bei der Häufigkeit von Recidiven bei irritable bladder erst nach längerer Zeit über den Werth der Therapie ein Urtheil abgegeben werden.

Als Cystoskop benutzten wir das NITZE'sche, das von der Firma L. u. H. Löwenstein vorzüglich hergestellt wird.

Unangenehme Folgen haben wir nach unseren Untersuchungen bei unseren Patientinnen nicht erlebt, so dass also die Furcht vor der cystoskopischen Untersuchung ungerechtfertigt erscheint.

Zum Schluss möchte ich Ihnen die Anwendung des Cystoskopes aufs Wärmste empfehlen und Sie an WINTER's interessanten Vortrag in der Berliner gynäkologischen Gesellschaft, der vor 2 Jahren stattfand, erinnern, der leider noch nicht vermocht hat, die Gynaekologen zur Anwendung des Cystoskopes zu bewegen.

Bei der grossen Häufigkeit von Blasenstörungen bei der Frau ist für den exacten Untersucher dieses Instrument dringend erforderlich und für die Einleitung einer rationellen Therapie geradezu unentbehrlich.

Discussion. Herr MIRABEAU-München: Ich erlaube mir, die Herren auf eine Erkrankung der Blase aufmerksam zu machen, die sich im Anschluss an gynäkologische Operationen, bes. Totalexstirpation, entwickelt. Es handelt sich um Atrophie der Blase in Folge Abbindung der die Blase ernährenden Gefässe. Das Krankheitsbild charakterisirt sich cystoskopisch durch ein Stauungsödem

am Blasenboden und durch eine deutlich sichtbare Verdünnung der Schleimhaut, die das unterliegende Gewebe deutlich durchscheinen lässt; die Gefässe ragen vielfach strangförmig über die Oberfläche vor.

51. Herr KARL FRANZ-Halle a. S.: **Klinische Beiträge zur Kenntniss der Eileiterschwangerschaft.**

In den letzten fünf Jahren wurden in der Hallenser Frauenklinik 70 Fälle von Extrauteringravidität operirt, darunter sind 43 Aborte, 18 Rupturen, 4 ungeplatzte Tubengraviditäten, 5 unbestimmt. Diese Fälle wurden statistisch zusammengestellt nach ihrem klinischen Verhalten in Bezug auf Aetiologie, Diagnose und Therapie. Aetiologisch wurde für manche Fälle die Annahme einer Tubenentzündung dann wahrscheinlich, wenn man bei der Operation die anderen Adnexe entzündlich verändert fand. Da bei Frauen mit Schwangerschaftspausen von 2—17 Jahren diese Veränderungen in 80$^1/_2$ Proc. der Fälle gefunden wurden, bei Pausen bis zu 2 Jahren nur in 53 Proc., so wurde daraus geschlossen, dass es hauptsächlich abgelaufene, in Heilung begriffene Erkrankungen der Tube sind, bei denen die Eileitung eine Zeit lang gestört war und erst allmählich, aber noch mangelhaft wieder in Gang kam.

Die Diagnose hat zwischen ungeplatzter Tubengravidität, Ruptur und Abort zu unterscheiden. Allen 3 Zuständen gemeinsam sollten die anamnestischen und localen Schwangerschaftszeichen an Brüsten, Scheidenschleimhaut und Uterus sein. Die Regel war aber nur in 46 Fällen ausgeblieben, die localen Erscheinungen waren nur in 14 Fällen da. Constantere Zeichen der Extrauteringravidität sind die der Störung, Blutungen und Schmerzen. Blutung wurde bei 60 Fällen von Störung nur 4 mal vermisst. Die Art der Schmerzen ist bei ungeplatzter Tubengravidität, bei Ruptur und Abort verschieden. Dieser Umstand hilft zu der nothwendigen diagnostischen Trennung dieser 3 Zustände, die natürlich zunächst durch den Palpationsbefund zu treffen ist. Bei ungestörter Tubenschwangerschaft findet man nur dann Schmerzen, wenn Blutungen in die Tube stattgefunden haben. Sie haben dann einen kolikartigen Charakter, wie wir in 1 Falle beobachtet haben. Die plötzliche Ruptur zeichnet sich durch einen plötzlichen Schmerz im Abdomen aus. Die ausgesprochenen Fälle von Ruptur mit Collapserscheinungen sind nicht sehr häufig, bei 18 Rupturen wurden sie 5 mal beobachtet. Die übrigen Fälle verliefen milder. Sie stellen mit den Abortfällen, die mit plötzlichem Schmerz und Collaps einhergehen, Uebergangsfälle dar. Solche Uebergangsfälle wurden bei 43 Aborten 9 mal, bei 18 Rupturen 7mal beobachtet. — Die Schmerzen bei Abort und Haematocele sind besonders charakteristisch, wenn sie wehenartig sind. Solche wehenartige Schmerzen fanden sich bei 43 Aborten 17 mal. Der Palpationsbefund ist hier wenig charakteristisch. Die Form der Tumoren ist mit denen, die bei anderen Erkrankungen im kleinen Becken, wie Hydro-, Pyosalpinx, Pelveoperitonitis exsudativa u. a., sehr ähnlich. Deshalb ist die Differentialdiagnose schwer. Bei Ruptur mit innerer Blutung kommt differentialdiagnostisch kaum etwas Anderes in Betracht. Die Aehnlichkeit der erwähnten Erkrankungen — in den letzten 1$^1/_2$ Jahren wurden 13 solche der Haematocele sehr ähnliche Erkrankungen beobachtet — besteht nur mit dem Tubarabort oder der Ruptur mit Haematocelenbildung. Es liegt deshalb nahe, sie auch therapeutisch ähnlich zu beurtheilen. Die expectative Methode ist vorzuziehen, die sofortige Operation ist nur bei Ruptur und freier Blutung und ungeplatzter Tubengravidität nothwendig. Als Operationsmethode kommt in erster Linie die Laparotomie in Betracht. Auch bei Haematocele ist die Laparotomie vorzuziehen. Sie giebt gute Resultate. Von den 70 Fällen wurden 65 mit Laparotomie behandelt, mit 1 Todesfall an Sepsis. Von den übrigen wurden bei 4 Colpotomia posterior, bei 1 Totalexstirpation per vag. ge-

macht. 5 Fälle von Ruptur mit schwerer innerer Blutung wurden alle durch die Laparotomie gerettet.

(Der ausführliche Vortrag ist in der Zeitschrift für praktische Aerzte, Bd. VIII, 1899, Heft 24, veröffentlicht.)

52. Herr O. v. HERFF-Halle a. S. **Zur Behandlung inoperabler Uteruscarcinome.**

Im Wesentlichen betont Redner, dass bei den inoperablen Carcinomen die Thermocauterectomia cervicis SÄNGER's zu versuchen sei. Wenn dies nicht mehr möglich, so solle man die einfache Auslöffelung vornehmen ohne nachfolgende Kauterisation, aber mit einer Nachätzung mit Chlorzink am 3. oder 4. Tage nach dem ersteren Eingriff. In der Nachbehandlung haben sich weiter bewährt: Jodätzungen, Carbolätzungen, Jodoformgazetamponade. Gegen Blutungen mässiger Stärke kann man 5—10 proc. Gelatinelösungen versuchen. Noch wirksamer ist aber das Einlegen von Calciumcarbid mit nachfolgender leichter Jodoformgazetamponade, alle 2—3 Tage eine Zeit lang zu wiederholen. Das Carcinom wird dadurch ganz fest und hart, vielfach lassen die Schmerzen nach und hören die Blutungen nahezu ganz auf. Die Wirkung des Calciumcarbids beruht auf seiner leicht ätzenden Eigenschaft, nicht aber auf Temperaturerhöhung, da das Thermometer in dem beobachteten Falle in der Scheide niemals 41° C. überschritt und diese Höhe nur 5—10 Minuten lang anhielt.

(Die eingehendere Ausführung dieses Vortrags wird anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr SCHLUTIUS-Krefeld: Die hämostatische und kauterisirende Wirkung des Acetylens resultirt nach meinem Dafürhalten aus der Hitzeapplication. Bekanntlich entwickelt sich Calciumcarbid bei Zufuhr von Flüssigkeiten mit grosser Hitze, wie es jedem Radfahrer bekannt ist. Ich möchte an dieser Stelle bitten, bei Carcinoma corp. uteri et cervicis die Vaporisation zu versuchen, da sie, wie ich schon dargethan, den Foetor und die Blutung auf 10—14 Tage prompt beseitigt, wenn auch der Gewebszerfall etwas beschleunigt wird. Eine Wiederholung der Vaporisation nach 14 Tagen ist unschädlich.

53. Herr R. v. STEINBÜCHEL-Graz: **Chronischer Rheumatismus**[1] **und dessen differential-diagnostische, sowie therapeutische Bedeutung in der Gynaekologie.**

Auf Grund von über tausend Beobachtungen berichtet der Verfasser:

Bei Frauen der verschiedensten Altersklassen kommt eine Art von „chronischem Rheumatismus" vor, welcher sich dem Tastgefühl als grössere oder kleinere Knoten (von Erbsen- bis Taubeneigrösse) präsentirt. Diese Knoten sitzen häufig in der Lumbal- und Sacralgegend und können durch ihre sehr verschiedenartigen Beschwerden — Schmerzen in der Kreuz- und Lendengegend, scheinbar ausstrahlend in die Oberschenkel und die Iliacalgegend, ebenso wie auch Schmerzen in den verschiedensten Stellen der vorderen Bauchwand, theils in circumscripten, theils in ausgebreiteten Gebieten — eine gynaekologische Affection compliciren oder sogar durch die Aehnlichkeit dieser Beschwerden eine solche vortäuschen. Von den Kranken sowohl, wie auch vom Arzte werden diese häufig auf Genitalaffectionen bezogen, insbesondere da die Beschwerden zur Zeit der menstruellen Congestion oft eine auffallende Zunahme aufweisen.

1) Im Sinne HOFFMANN's, Spec. Pathologie und Therapie von NOTHNAGEL. XI. Bd., LORENZ, Muskelerkrankungen, S. 3.

Zur Differentialdiagnose gegenüber gynaekologischen Affectionen dient hauptsächlich die gegen diese Art von chronischem Rheumatismus gerichtete Localbehandlung (Massage in bestimmter Ausführung), ferner die Angaben der Kranken, dass der Schmerz besonders nach längerer Ruhe auftritt, nach längerer Bewegung aber nachlässt oder ganz aufhört.

Verfasser meint, dass es sich hier nicht um blosse Muskelcontractionen oder seröse Durchtränkung von Muskelpartien handle, sondern dass primäre Knoten in den Fascien, Muskelscheiden und Sehnenansatzstellen sich entwickeln, und dass sich durch den anhaltenden Druck ein Reizzustand im Muskelfleische (seröse Durchtränkung, vielleicht auch partielle Muskelcontracturen) ausbilden, weil die Knoten immer an derselben Stelle sitzen und oft einen deutlichen, länger bestehenbleibenden Kern erkennen lassen; das „Wandern des Processes" ist nur durch verschiedenzeitiges Anschwellen der Knoten an verschiedenen Stellen zu erklären. Die Krankheit kann auch während mehrerer Jahre latent bleiben.

Unter Einwirkung von Erkältung tritt Schwellung und Vergrösserung der Knoten auf. Der Reiz auf die Umgebung und der Druck auf die Nervenendigungen wird vermehrt, und die Symptome des Rheumatismusanfalles machen sich geltend. Durch das Zurückgehen und Wiederauftreten dieser Schwellung (unter dem Einflusse neuerlicher äusserer Schädigung, Erkältung, Durchnässung) erklären sich die Recidive des Processes. Die Prognose quoad sanationem ist ohne Behandlung absolut ungünstig, bei entsprechender Therapie kann aber vollständige Heilung erzielt werden.

Die Behandlung besteht in combinirter Massage — die Knoten werden durch Vibriren mit einem Finger zerdrückt und dann die Schlackenreste durch Streichen entfernt — activen und passiven Bewegungen und Badekuren (bes. warme Bäder, Thermen, Salz-, Schlamm- und Schwefelbäder).

54. Herr v. Guérard-Düsseldorf: **Herzfehler und Schwangerschaft.**

55. Herr Ludwig Pincus-Danzig: **Zur Pathologie der Constipatio mulierum muscularis s. traumatica chronica.**

1) Die Constipatio muscularis s. traumatica mulierum chronica ist eine dem weiblichen Geschlecht durchaus eigenthümliche, relativ häufige Form der chronischen Constipation.

2) Sie betrifft fast ausschliesslich unterleibskranke Frauen, welche geboren haben und in Folge von Insufficienz des Schlussapparates an Prolaps, Lageveränderungen der inneren Genitalien oder dergl. leiden.

3) Das Kriterium dieser ganz bestimmten Form der chronischen Constipation bildet mangelhafte Contractilität des musculösen Beckenbodens gemeinsam mit der schlecht functionirenden Bauchpresse.

4) Die mangelhafte Contractilität des musculösen Beckenbodens, d. h. des eigentlichen Diaphragma pelvis — des Levator ani mit den dazu gehörigen, ihn oben und unten bedeckenden Fascien und den übrigen zur Verstärkung des Levator dienenden quergestreiften Muskeln — ist zurückzuführen auf typische Geburtsläsionen oder event. dieser gleichwerthige Traumen irgend welcher Art.

5) Erst in zweiter, durchaus nebensächlicher Hinsicht kommen Läsionen des Sphincter ani in Frage. Dammverletzung bedingt nicht auch durchaus Levatorläsion; doch kann der Levator bei intactem Perineum subcutan verletzt sein.

6) Die typischen subcutanen Geburtsläsionen des Diaphragma pelvis sind klinisch charakterisirt theils als partielle, seltener totale Zerreissungen, theils als Ueberdehnung durch Zug und Druck: consecutive Ischämie.

7) Die schlecht functionirende Bauchpresse findet ihren höchsten Ausdruck nach mangelhaft geleitetem Puerperium (Diastase, Subinvolution der Bauchdecken), auch als Folge von Ueberdehnung (Hydramnion, Zwillinge) und als Bauchbruch nach Coeliotomie.

8) Die beiden Factoren der musculären Constipation stehen in einem complementären Verhältniss zu einander; doch kann jeder von beiden für sich allein unter Umständen (Prädisposition) die chronische Stuhlträgheit verursachen.

9) Ist die Integrität der Bauchpresse gestört, so kann chronische Stuhlträgheit die Folge sein, ist der Levator ani gleichzeitig erschlafft, so muss chronische Constipation eintreten.

10) Der Levator ani kann nur dann die Excretio faecium bewirken und fördern, wenn gleichzeitig die Bauchpresse, und zwar in wesentlicher Weise, in Action tritt. Bei Erschlaffung der Bauchpresse oder willkürlichem Nichtgebrauch derselben tritt der Levator vicariirend für den Sphincter ein (Beweis u. A.: Continentia alvi bei Cloaca genitalis oder Anus praeternaturalis vestibularis congenitus).

11) Es besteht sowohl in morphologischer, als auch in functioneller Beziehung ein Unterschied zwischen den Levatores beider Geschlechter.

12) Der Unterschied ist begründet: theils in der Organisation des Weibes, theils, und zwar überwiegend, in den Differenzen des knöchernen Beckens.

13) Wir haben es bei der Constipatio muscularis anfänglich ausschliesslich mit einer Insufficienz quergestreifter willkürlicher Muskeln zu thun, sie bilden die Causae efficientes proximae. Störungen, welcher Art immer, in der glatten Musculatur oder in den Organen der Darmwand, in der rhythmischen Automatie der Darmwandgeflechte, Ernährungsstörungen u. dergl. in den Nerven oder in den contractilen Elementen der Darmwand selbst, Atonie u. s. w. sind erst Folgezustände, welche sich dann als Causae remotae mit den ursprünglichen, ursächlichen Momenten zu einem Circulus vitiosus ausgestalten.

14) Es ist im wissenschaftlichen und praktischen Interesse wünschenswerth und nothwendig, dass der Anatom die Art und Ausdehnung der typischen Geburtsläsionen des Diaphragma pelvis feststellt und in gemeinsamer Arbeit mit dem Geburtshelfer möglichst genau die Phase des Geburtsmechanismus ergründet, an welcher sich die Verletzung ereignete.

Hiermit war die Reihe der Vorträge beendet. Nachdem noch Herr Martin-Greifswald der Geschäftsleitung den Dank der Versammlung ausgesprochen, wurden die Sitzungen der Abtheilung geschlossen.

Nachtrag.

Bericht über die Vorträge des Herrn H. Fritsch-Bonn (s. oben S. 160, Nr. 8 a und b).

a) Nachbehandlung nach schweren Laparotomien.

Auf der Naturforscher-Versammlung in Frankfurt habe ich meine Ansichten über den Tod nach Laparotomien entwickelt. Ich beabsichtigte namentlich die sterile Anschauung zu bekämpfen, als ob das Schicksal einer Laparotomirten ganz allein davon abhinge, dass zufällig oder versehentlich Infectionsstoff in die Bauchhöhle gelangte. Ich glaube gezeigt zu haben, dass die absolute Sterilität beim Operiren weder möglich noch nöthig sei, und dass viele Factoren, namentlich das gute Operiren, für den guten Erfolg entscheidend sind.

Verfolge ich die Litteratur der letzten Jahre, so finde ich, dass zwar Niemand pure zustimmte, dass aber doch meine Ansichten für richtig gehalten wurden.

Mit diesen Anschauungen hängt die Frage der Nachbehandlung eng zusammen. Ist das Schicksal einer Operirten allein von der stattgehabten Infection abhängig, so ist logisch eine Nachbehandlung überflüssig. Die Nichtinficirte bleibt gesund, die Inficirte stirbt. Behandlung kann daran nichts ändern. Auf diesem primitiven Standpunkt hat wohl jeder einmal gestanden, bis ihm die Erfahrung zeigte, dass die Verhältnisse doch nicht so einfach liegen.

Ist nun aber der Tod oder der Erfolg von vielen Umständen abhängig, ist namentlich die Lebenskraft der Operirten Ausschlag gebend, so muss sich eine rationelle Therapie, um die Lebenskraft zu erhalten, logisch entwickeln lassen. Diese Therapie besteht bis zur Operation und während der Operation in Prophylaxe, nach der Operation in Nachbehandlung.

Betreffs der Prophylaxe möchte ich nur kurz erwähnen, dass die Vorbereitungen nicht bis zur Schwächung des Organismus übertrieben werden müssen. Ich meine also, man soll, auch aus psychischen Gründen, am Tage vor der Operation die Patientin essen lassen. Dass sie den Magen und Darm nicht überlade, das bewirkt schon die geistige Aufregung. Auch das übertriebene Purgiren, namentlich mit Mittelsalzen, ist zu widerrathen. Die Pat. soll dadurch, dass die Vorbereitungen nichts Aussorgewöhnliches verlangen, im seelischen Gleichgewicht erhalten und nicht unnöthig erregt werden.

Betreffs der Prophylaxe bei der Operation verweise ich auf das in Frankfurt Gesagte.

Ist nun die Operation vorüber, so sind wir durchaus nicht machtlos, wie man früher annahm. Im Gegentheil glaube ich, dass mancher als sogenannte Sepsis verlaufende Fall gerettet werden kann. Der Zweck meiner Worte ist der, den Collegen Muth zu machen, sie zu veranlassen, nicht zu zeitig die Hoffnung aufzugeben. Ganz verzweifelte Fälle können durch Behandlung gerettet werden. Das Fieber ist durchaus nichts prognostisch Ungünstiges. Will man ein Kriterium haben, so ist es der Puls, ist es das subjective Befinden, nicht die Temperatur, was eine Prognose stellen lässt.

Da die Gefahr nicht mit einem Schlage eintritt, sondern in Stunden und Tagen schwankenden Befindens steigt, so hat man in diesen Stunden und Tagen Zeit, den Organismus zu kräftigen, seine Lebenskraft künstlich zu erhöhen und zu erhalten. Es kommt mir mehr auf das allgemeine Princip an, doch möchte ich folgende Detailvorschriften geben: Nur eine geschulte Wärterin darf bei der Operirten sein. Das klingt selbstverständlich. Aber wie schwer hat man dagegen zu kämpfen! Ich bin mir nicht im Zweifel, dass die seelische Erregung durch den Verkehr mit Verwandten, der Ruhe und Schlaf raubt, das Erbrechen anregt und dadurch direct lebensgefährlich ist.

Zweitens soll man nach jeder schweren, langdauernden Laparotomie, vor Allem bei grösserem Blutverlust, unmittelbar subcutane Salzwasserinfusion mit warmem Wasser von 38,5° anknüpfen. Schon während der Anlegung des Verbandes wird $^1/_2$ Liter injicirt. Man soll nicht warten, bis schwere Symptome vorhanden sind, sondern da, wo sie zu erwarten sind, sofort prophylaktisch vorgehen.

Die Bestrebungen, den Operirten die Eigenwärme zu erhalten, sind so alt, wie die Laparotomie selbst. Wegener schon sah in der Abkühlung der Peritonealhöhle eine grosse Gefahr. Ich habe mich Jahrzehnte lang damit beschäftigt. Heizbare Operationstische sind nutzlos. Sie belästigen den Opera-

teur, hindern aber nicht die Abkühlung des Körpers, da nur ein kleiner Theil auf der Wärmplatte aufliegt.

Begiessungen der Extremitäten mit heissem Wasser sind nur bei der Operation zu brauchen, wirken dabei allerdings vortrefflich, wie man direct am Puls nachweisen kann. Schon während der Begiessung nimmt der Puls an Kraft deutlich zu. Nach der Operation sind warme Klystiere das letzte Mittel, wie ich vor Jahren schon auf Rath HEIDENHAIN's feststellte. Die Operirte bekommt alle 2 Stunden 60 g warmes Wasser von 38,5° mit etwas Cognac in den Anus injicirt. Ein Stuhl steht unter dem Fussende des Bettes, so dass der Kopf tiefliegt und das Wasser nach oben fliesst.

Sodann wird Campheröl 2stündlich injicirt, wenn der Puls schwach ist. Ich habe 24 Stunden lang und länger Campheröl mit gutem Erfolge und ohne schädliche Nebenwirkung anwenden lassen.

Die Erwärmung der Patientin ist auch dadurch wirksam zu unterstützen, dass eine Spiritusflamme warme Luft erzeugt, die durch eine Blechröhre unter die Bettdecke geleitet wird. Den Magen und Darm soll man völlig leer lassen. Erbrechen verschlechtert die Prognose. Erst wenn 24 Stunden vorüber sind, wenn nicht gebrochen ist, kann man intern Analeptica verabreichen. Nur nicht zu zeitig; der Mastdarm genügt zunächst vollkommen als Aufnahmeort für Analeptica.

Die Frage, ob man und wann man Abführmittel geben soll, halte ich für gleichgültig. Vor 20 Jahren haben wir oft bis zum 9. Tage durch Opium Verstopfung erzielt, jetzt geben wir schon am 2. Tage Abführmittel. Die Resultate sind gleich. Dass man Verwachsungen oder Ileus verhüten könnte, glaube ich nicht. Ein gesunder Darm hat auch trotz grosser Verwachsungen ausgiebige Peristaltik, und ein entzündeter, resp. inficirter, infiltrirter Darm bewegt sich nicht, mag er lose oder fest liegen.

Hat eine Patientin Fieber, so ist $^1/_2$ g Chinin mit etwas Morphium das beste Mittel.

Setzt die beschriebene Therapie rechtzeitig ein, so gelingt es oft, eine scheinbar Septische, d. h. eine Patientin, bei der die ersten Symptome tödtlicher Herzschwäche vorhanden sind, wieder so zu stärken, dass das Herz kräftig schlägt. Man merkt dies zuerst an der Besserung des subjectiven Befindens. Ist aber das Herz kräftig, so wird die Resorption im Peritoneum eine normale. Eventuell vorhandene Kokken und Nährflüssigkeit werden resorbirt und unschädlich gemacht, der interne Stoffwechsel wird normal, die Patientin macht auch objectiv bald einen besseren Eindruck.

Jedenfalls gelingt es oft, Laparotomirte, die den Eindruck einer schweren Sepsis machen, auf diese einfache Art zu retten. Ich möchte deshalb energisch rathen, niemals zu zeitig die Hoffnung aufzugeben.

b) Ueber Adnexoperationen.

Von den modernen gynäkologischen Operationen ist die Adnexoperation, die Exstirpation der Pyosalpinx, die, welche am wenigsten befriedigende, resp. tadellose Dauerresultate gegeben hat. Das ist wohl auch der Grund, weshalb in den letzten Jahren wenige Arbeiten über Adnexoperationen erschienen sind. Wir hofften eine Zeit lang, durch die Entfernung der Pyosalpinx der Patientin sofort die volle Gesundheit wiedergeben zu können. Als das nicht immer gelang — nach der Statistik sind höchstens zwei Drittel der Patientinnen mit ihrem Zustand absolut zufrieden — suchten wir die Operationsmethoden zu verbessern.

Ich sagte mir: Die Operation bezweckt die Entfernung der kranken Tube, weil der pathologische Zustand der Tube eine spontane Restitutio in integrum

unmöglich erscheinen lässt. Bindet man die Pyosalpinx am Tubenwinkel ab, so entfernt man nur einen Theil der kranken Tube, wenn auch allerdings den grössten Theil. Jedenfalls bleibt ein Theil der kranken Tube, der interstitielle Theil, zurück. Man braucht sich nicht zu wundern, wenn der Stumpf trotz Abbrennens oder Desinficirens, namentlich mit dem ungeeigneten Ligaturmaterial — der Seide — kleine Stumpfexsudate und pelveoperitonitische Endzündungsreste bildet. Deshalb schnitt ich den Tubenwinkel aus, wozu in den ersten Fällen der oft noch im Uterusparenchym liegende mediane erste Knoten der Salpingitis isthmica nodosa geradezu aufforderte. Bei so operirten Fällen sah nach beiderseitiger Keilausschneidung der Tubenwinkel der Uterus wie ein nach oben spitzes Dreieck aus.

Ohne leugnen zu wollen, dass ich einige recht befriedigende Resultate so erlangte, muss ich doch zugeben, dass dies nicht immer der Fall war. Genaue Untersuchungen zeigten auch, dass der Keilausschnitt nicht die ganze interstitielle Tube entfernt. Der innerste Theil bleibt doch zurück.

Sodann ging ich bis ans Ende der chirurgischen Möglichkeit und exstirpirte den ganzen Uterus, sowohl principiell in einer Sitzung, als auch so, dass bei Patientinnen, die nach einer gewöhnlichen Adnexoperation ihre Schmerzen nicht verloren hatten, später der Uterus exstirpirt wurde. Ich habe diese secundären Operationen, natürlich stets vaginal, oft ausgeführt bei Patientinnen, bei denen von mir oder auch von anderen Operateuren die erste Operation gemacht war.

Aber auch dabei waren die Dauerresultate nicht gut. Die Kranken hatten, wie früher, pelveoperitonitische Schmerzen. Blasensymptome und namentlich Schmerzen bei dem Stuhlgang, wohl in Folge von Verwachsungen der Flexura sigmoidea, des Netzes und der Appendices epiploicae blieben zurück. Auch führte die Schrumpfung der Scheide und die narbige Verengung des Scheidengewölbes zu Dyspareunia: der Coïtus wurde ganz unmöglich, bei verheiratheten Frauen ein nicht zu unterschätzender Nachtheil.

Ich habe mir oft gesagt: soll man nicht bei diesen zweifelhaften Resultaten zu principiell conservativer Therapie übergehen? Vor 20 Jahren sind wir ja damit auch ausgekommen. Dazu kam, dass Todesfälle bei Unterlassen jeder Operation kaum beobachtet sind. Eine Umfrage bei pathologischen Anatomen darüber, ob sie viel Fälle obducirt hätten, bei denen sich im Anschluss an Tubenerkrankungen Tod durch allgemeine Peritonitis angeschlossen hätte, lehrte mich die Thatsache, dass solche Fälle kaum vorkommen. Es war also gerechtfertigt, zu überlegen, ob es denn nicht besser sei, überhaupt nicht mit dem Messer zu interveniren.

Indessen sprach doch Dreierlei für die Operation: Erstens kamen die Patientinnen immer wieder zur Klinik, sie waren arbeitsunfähig, litten fortwährend, siechten dahin und waren invalide. Bei dem jetzigen Stand der Gynaekologie bestand auch allein in der Invalidität eine Indication zur Operation. Man operirte, um die Arbeitsfähigkeit zu erreichen.

Zweitens sah man auch viel Tuben von einer Grösse, von einer Dicke, von einer Veränderung der Wandung, dass man kaum eine spontane Ausheilung erwarten konnte.

Und zuletzt war die Differentialdiagnose zwischen alter puerperaler Infection, zwischen residualer Gonorrhoe, Tubencarcinom und zwischen Tubentuberculose kaum klinisch zu stellen. In vielen Fällen, wo ich Conglomerattumoren, d. h. verwachsene kranke Tuben plus Ovarien, die von einander nicht zu trennen waren, exstipirte, stellte sich heraus, dass es sich um Tuberculose handelte. Ein solcher tuberculöser Tumor aber war ohne Zweifel eine Lebensgefahr.

Es kam auch eine conservative Operation in der Art in Betracht, dass man von der Vagina aus vorging. Namentlich die Colpotomia posterior habe ich oft gemacht, da die Tuben meist hinter dem Uterus liegen.

Ja, man musste sich sagen: streng genommen ist nur indicirt, dem Eiter guten Abfluss zu schaffen. Gelingt es, durch Drainage, Spülung, Tamponade der Eiterhöhle dies zu erreichen, so ist es doch nicht nöthig, stets das ganze Organ zu entfernen.'

Ich habe auch nach dieser Methode operirt, aber, abgesehen von vielen Recidiven, selbst bei radicalem Vorgehen, d. h. Entfernung der ganzen Genitalien, keine tadellosen Resultate erreicht. Es giebt dabei oft, wenn ich so sagen soll, Paradefälle, wo man nach ganz colossal grossem, schweren, gewaltsamen, fast brutalen Herausreissen aller Exsudatmaassen einen vorzüglichen Erfolg hat. Aber die Gefahr der Nebenverletzungen ist gross, und auch hier bleibt selbstverständlich eine unbrauchbare Vagina zurück.

Gestatten Sie mir, einige Worte über die Wahl der abdominalen oder vaginalen Methode einzuschieben. Ich halte den Streit über diese zwei Methoden für einen besonders glücklichen und fördernden. Es wäre sehr zu bedauern, wenn sich die Anhänger einer dieser Methoden durch die Lobpreisungen der Anhänger der anderen Methode bekehren liessen. Durch die fortgesetzte Discussion lernen wir die Vorzüge beider Methoden immer genauer kennen. Wir werden allmählich gewiss dazu kommen, die Kriterien festzustellen, nach denen wir handeln müssen.

Das aber lässt sich schon heute sagen, müssten wir uns, was ja natürlich nicht der Fall ist, für eine Methode entscheiden, wären wir gleichsam gesetzlich gezwungen, nur eine Methode auszuüben, so könnte dies nur die abdominale sein. Nach ihr können wir in jedem Falle vorgehen, nach ihr kann man das Operationsfeld stets klarlegen, nach der vaginalen Methode nur in einer Reihe von Fällen, wenn auch in einer grossen Reihe.

Tritt also Jemand in der Idee an jeden Fall: Ich will eine sichere Methode lernen, lehren und ausüben, ich will nie gezwungen sein, operando den Plan zu ändern, das Operationsfeld zu wechseln, so kann er nur abdominal operiren. Dass es Fälle giebt, und gewiss recht viele, wo es schneller, leichter und vortheilhafter ist, vaginal vorzugehen, ist dabei durchaus nicht zu leugnen.

Ich spreche deshalb jetzt auch nur von der abdominalen Operation, die ich bei Adnextumoren in der That bevorzuge. Dabei gehe ich folgendermaassen vor. Der Plan ist derselbe, wie bei der präparatorischen, resp. blutlosen Myomotomie.

Nach der Eröffnung der Abdominalhöhle und dem nach oben Schieben und Ablösen der eventuell anklebenden Därme werden durch Einsetzen eines Bauchspeculums in den unteren Wundwinkel die Verhältnisse des Uterus und der Adnexe dem Auge gut zugänglich gemacht. Ein vorsichtiges Touchiren um die Tumoren klärt darüber auf, ob Verwachsungen und wo sie existiren. Alles bleibt in situ. Ich beginne nun mit der Abbindung der Ligamenta infundibulopelvica, fasse vorsichtig zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand das Lig. latum und binde es beiderseitig in Partien ab bis an die Cervix. Dann wird der Uterus etwas unter dem inneren Muttermund quer durchschnitten, nachdem vorn das Peritoneum durchtrennt und die Blase herabgeschoben ist. Fliessen Secrete aus dem Kanal, so werden sie mit nassen Sublimatbäuschchen so lange weggetupft, bis Nichts mehr zu sehen ist.

Jetzt sind die natürlichen Verbindungen des Tumors durchtrennt. Ist er nicht adhärent, so fällt er wie eine reife Frucht in die linke Hand und wird beseitigt. Die Ligaturen als Zügel heben die Cervix hoch. Mit spitzem Messer

wird der Cervicalkanal ca. 2 cm tief ausgeschnitten, so dass eine keilförmige Wundfläche entsteht, die über die Hälfte des Cervicalkanals herabreicht.

Ich bemerke, dass ich eine Zeit lang mit dem Paquelin den Cervicalkanal sehr ausgiebig ausbrannte, dass ich aber im Interesse schöner Vereinigungsflächen das Ausschneiden jetzt vorziehe. Dann vereinigen 3—4 sagittale Nähte diese Wundfläche, das Peritoneum wird mit einer fortlaufenden Catgutnaht darüber gezogen und die Operation ist fertig.

Ist der Tumor adhärent, so wird er aus der Beckenhöhle herausgerollt. Man hat den grossen Vortheil, dass man von allen Seiten an die Adhäsionen herankommen und dass man deshalb viel vorsichtiger und schonender verfahren kann, als wenn der Uterus noch festsitzt.

Platzt trotzdem eine Tube, oder eröffnet man beim nach oben Wälzen der Tube einen tubo-peritonealen Abscess, so geschieht dies am Ende der Operation, zu einer Zeit, wo die Operation wesentlich fertig ist, wo wegen der Entfernung des Uterus das Austupfen und Reinigen leicht ist, wo man nicht mehr durch die Manipulationen des Nähens und Abbindens den Eiter in der Beckenhöhle herumstreichen muss.

Hat man bemerkt, dass das Lösen des Tumors, der prallen Tuben den Gedanken an Platzen nahelegt, so stopft man hinter die Dorsalfläche der lösenden Hand so viel Gaze, dass sicher der ausfliessende Eiter in der Gaze aufgefangen wird. Da nach der Entfernung des Tumors dann die ganze Beckenhöhle freiliegt, so ist das Reinigen leicht.

Das Abschneiden der natürlichen Verbindungen eines Tumors vor der Durchtrennung der Adhäsionen habe ich schon in mehreren Auflagen meines Buches als vortheilhaft geschildert. Neuerdings hat es auch WERTHEIM bei Extrauteringravidität empfohlen.

Der kleine Rest Cervicalschleimhaut, der zurückbleibt, kann Fluor nicht unterhalten. Die Secretion hört erfahrungsgemäss bald auf, zumal der kleine Rest des Kanals den vaginalen Injectionen zugänglich ist. Der Rest der Cervix aber erhält gleichsam die Architektur der Scheide. Es giebt keine Schrumpfungen, kein Stumpfexsudat. Die Resultate quoad valetudinem completam sind vortrefflich.

Ich bin überzeugt, dass Mancher in meinem Vorschlag gleichsam einen Rückschritt gegenüber der Totalexstirpation erblickt. Aber es giebt auch vom Radicalen ein Rückschreiten zu conservativeren Verfahren, das vortheilhaft und vernünftig ist. Schliesslich entscheiden die Resultate, die hoffentlich auch bei anderen Operateuren gute sein werden.

Bericht über die Demonstration des Herrn BRÜNINGS-München (s. oben S. 149, Nr. 4).

Vortragender stellt eine 42jährige Patientin vor, die er am 18. August 1896 wegen Carcinoms der Cervix und eines kindskopfgrossen, das kleine Becken vollständig ausfüllenden Myoms operirt hatte. Ausserdem war eine oberflächlich exulcerirte Metastase in der linken seitlichen Vaginalwand vorhanden, welche 14 Tage vor der vaginalen Totalexstirpation mittels Paquelins entfernt worden war.

Aus dem Verlauf der zweiten Operation ist hervorzuheben, dass es erst nach Morcellement des Myoms gelang, den mit seiner Portio am oberen Rand der Symphyse stehenden Uterus herabzuziehen. Sodann musste auch der Uterus wegen seiner Grösse median gespalten werden, wobei es sich zeigte, dass er bis hoch hinauf — weit über den inneren Muttermund hinweg — krebsig erkrankt war; auch bestand hochgradige Pyometra. Zur Anwendung kamen Klemmen nach LANDAU'scher Vorschrift, welche nach 36 Stunden entfernt wurden. Glatte Heilung.

Mikroskopisch: Cylinderzellencarcinom mit centraler Erweichung.

Patientin entzog sich trotz ärztlichen Rathes bis vor einigen Wochen der Beobachtung, da sie sich stets wohl befand und ihren Geschäften als Hausmeisterin voll und ganz nachkommen konnte. Auch jetzt gelang es mir schwer, die blühend aussehende und sich vollständig gesund fühlende Frau zur Untersuchung zu bewegen.

Jetziger Befund: Vaginalwände vollständig glatt und ohne Resistenzen, auch die Narbe bietet nichts Auffallendes. Dagegen fühlt man im kleinen Becken verschiedene unregelmässige, nicht gerade knollige, sondern eher flache Resistenzen, die der Vortragende vorerst noch nicht als Carcinom-Recidiv ansprechen möchte, da sie auch Reste der Myomkapsel sein können. Eine Entscheidung muss weitere Beobachtung bringen. Jedenfalls hält sich der Vortragende für berechtigt, den Erfolg der Operation, da die Patientin sich, wie erwähnt, nach 3 Jahren vollständig gesund fühlt, als günstig zu bezeichnen und diesen Fall der Oeffentlichkeit zu unterbreiten.

Zweite Gruppe:

Die medicinischen Specialfächer.

I.

Abtheilung für Kinderheilkunde.

(Nr. XXIV.)

Einführender: Herr HEINRICH VON RANKE-München.
Schriftführer: Herr JOSEPH TRUMPP-München,
Herr RUDOLF HECKER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr W. CAMERER jun.-Stuttgart:
   a) Gewichts- und Längenwachsthum der Kinder, insbesondere im 1. Lebensjahre.
   b) Ueber die chemische Zusammensetzung des Neugeborenen.
2. Herr KNÖPFELMACHER-Wien: Untersuchungen über Caseïnflocken.
3. Herr OPPENHEIMER-München: Ueber Pasteurisirung der Milch.
4. Herr W. CAMERER sen.-Urach: Kurze Bemerkung über Säuglingsharn.
5. Herr MELLIN-Finnland (in Vertretung des Herrn J. RITTER-Berlin): Die Pathogenität des aus Kinderstühlen gewonnen Bact. coli com.
6. Herr PFAUNDLER-Graz: Ueber Saugen und Verdauen.
7. Herr LANGE-Leipzig: Ueber Krämpfe im Kindesalter (Referat).
8. Herr THIEMICH-Breslau: Ueber Krämpfe im Kindesalter (Correferat).
9. Herr GANGHOFNER-Prag: Ueber Laryngospasmus bei Tetanie der Kinder.
10. Herr HOCHSINGER-Wien: Ueber Tetanie der ersten Lebenswochen und -Monate.
11. Herr FINKELSTEIN-Berlin: Ueber Sepsis im frühen Kindesalter (Referat).
12. Herr SEIFFERT-Leipzig: Ueber Sepsis im frühen Kindesalter (Correferat).
13. Herr RILLE-Innsbruck: Ueber die Behandlung des Ekzems im Kindesalter (Referat).
14. Herr SPIEGELBERG-Graz: Zur Frage nach den Entstehungswegen der Lungenentzündungen magen-darm-kranker und septisch-kachektischer Säuglinge.
15. Herr ESCHERICH-Graz: Studien über die Morbidität der Kinder in den verschiedenen Altersklassen (mit Demonstration).

16. Herr BIEDERT-Hagenau i. E.: Die Versuchsanstalt für Ernährung, eine wissenschaftliche, staatliche und humanitäre Nothwendigkeit.
17. Herr JULES COMBY-Paris: Ueber Lithiasis renalis bei Säuglingen.
18. Herr LUIGI CONCETTI-Rom: Ueber einen merkwürdigen Fall von malignem Adenom der Blase bei einem 11 Monate alten Mädchen.
19. Herr O. HEUBNER-Berlin: Ueber Prophylaxe der Tuberculose im Kindesalter, Heimstätten und Heilstätten.
20. Herr JOS. TRUMPP-München: Intubation in der Privatpraxis.
21. Herr HIRSCHSPRUNG-Kopenhagen Erweiterung und Hypertrophie des Dickdarms.
22. Herr O. SOLTMANN-Leipzig: Ueber LANDRY'sche Paralyse.
23. Herr RILLE-Innsbruck: Creeping disease, Dermatitis exfoliativa RILLERSHAIN.
24. Herr R. HECKER-München:
    a) Demonstration eines Ventilharnfängers für männliche und weibliche Säuglinge.
    b) Neueres zur Pathologie der congenitalen Syphilis.
25. Herr SCHLOSSMANN-Dresden: Zur pathologischeu Anatomie der Lues hereditaria.
26. Herr FISCHL-Prag: Ueber chron. recidiv. exsudative Anginen bei Kindern.
27. Herr SCHMORL-Dresden: Ueber Störung des Knochenwachsthums bei BARLOW-scher Krankheit.
28. Herr SONNENBERGER-Worms:
    a) Ueber eine bisher nicht genügend beachtete Ursache hoher Säuglingssterblichkeit.
    b) Ueber Kindermilch.
29. Herr BAGINSKY-Berlin: Ein Beitrag zu den secundären Infectionen im Kindesalter.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. VON RANKE-München.

Der Einführende, der in dieser Sitzung den Vorsitz führte, begrüsste die Anwesenden und brachte Grüsse von Abwesenden, darunter von den Herren STEFFEN-Stettin und v. WIDERHOFER-Wien. Weiter wurden geschäftliche Angelegenheiten besprochen und sodann die folgenden Vorträge gehalten.

1. Herr W. CAMERER jun.-Stuttgart: **a) Gewichts- und Längenwachsthum der Kinder, insbesondere im 1. Lebensjahre.**

b) Ueber die chemische Zusammensetzung des Neugeborenen.

Discussion. Herr CAMERER sen.-Urach stellt der Versammlung Herrn Dr. SÖLDNER vor, der bereitwilligst über die chemische Seite des Vortrags Auskunft geben werde. Er dankt diesem Herrn Namens der Versammlung für seine langjährige chemische Thätigkeit im Interesse des Kindesphysiologie.

Weiter bemerkt er: Auch FEHLING hat im Jahre 1873 Untersuchungen an atrophischen Kindern angestellt, er fand weniger Wasser, Fett, mehr Eiweiss, als normal. Analysen einzelner Organe und des Gesammtkörpers sind übrigens nicht wohl vergleichbar.

Herr BENDIX-Berlin: In kleinem Maassstabe habe ich ähnliche Untersuchungen, wie CAMERER jun., an Säuglingen angestellt. Es handelte sich dabei um 7 (nicht gesunde Säuglinge): bei ihnen betrug im Mittel der Wassergehalt 75 Proc. und der N-Gehalt des frischen Muskels 2,6 Proc., des getrockneten pulverisirten ca. 10 Proc. N.

2. Herr KNÖPFELMACHER-Wien: **Untersuchungen über Caseïnflocken.**

3. Herr OPPENHEIMER-München: **Ueber Pasteurisirung der Milch.**

Discussion. Herr BIEDERT-Hagenau: FORSTER hat nach persönlicher Mittheilung in Amsterdam lange schon die Ernährung mit Pasteurisirung im Grossen durchgeführt. BIEDERT fragt, ob der Vortragende sich darüber hat unterrichten können, dass günstige Unterschiede gegenüber gekochter Milch hierbei deutlich geworden seien. Mir scheinen die Nachtheile gekochter Milch der pasteurisirten gegenüber noch nicht sichergestellt. Nützlich wird der neue Apparat von OPPENHEIMER sein, um Versuche darüber auch dem Einzelnen zu ermöglichen. In der Butterindustrie pasteurisirt man auch, traut aber dem pasteurisirten Rahm nicht, weil bleibende Coli und Proteus den Rahm und die Butter verderben können, und setzt deshalb wieder Milchsäurereincultur zu, um den Säure-Schutz zu haben. Was der Butter schadet, könnte den kleinen Kindern gleichfalls schaden.

Herr SONNENBERGER-Worms macht darauf aufmerksam, dass die von Herrn OPPENHEIMER beobachteten Kinderdurhfälle möglicherweise mit der Fütterung des betreffenden Milchviehs zusammenhängen. Weder Pasteurisiren noch Sterilisiren der Milch kann die durch die Fütterung in die Milch gelangten chemischen Noxen so zerstören, dass sie nicht noch krankmachend auf die künstlich ernährten Kinder wirken könnten.

4. Herr W. CAMERER sen.-Urach: **Kurze Bemerkung über Säuglingsharn.**

Der relative Gehalt des Säuglingsurins an C und H nimmt mit der Zeit der Lactation ab.

		C	H
N = 1 gesetzt, kommt:	9. Wochen p. part.	1,27	—
(Nahrung ausschliesslich	5 1/2 Monate „ „	1,20	0,27
Frauenmilch)	1 Jahr „ „	1,00	0,21
Erwachsener, gemischte Kost, nach VOIT		0,72	0,15

(9. Woche nach HEUBNER und RUBNER,
5 1/2 Monate und 1 Jahr nach CAMERER und SÖLDNER.)

5. Herr MELLIN-Finnland (in Vertretung des Herrn J. RITTER-Berlin): **Die Pathogenität des aus Kinderstühlen gewonnenen Bact. coli com.**

Discusion. Es sprach Herr PFAUNDLER-Graz.

6. Herr PFAUNDLER-Graz: **Ueber Saugen und Verdauen.**

Discusion. Herr BIEDERT-Hagenau: Ich bemerke, dass die von dem Herrn Vorredner angeführte Erklärung des Saugens durch Herabziehen des Unterkiefers von mir stammt (1876) und in meinem Buch, 1. Auflage 1880, schon angegeben ist. Die Wiederempfehlung der Saugflaschen mit langem Schlauch zeigt, was ich noch zeigen will, dass man jetzt wieder Alles auf den Kopf stellt. Sie war der Bakterienfurcht gewichen, und die Furcht ist theoretisch wohl begründet; dass aber thatsächlich die Schlauchflasche nicht so schlimm wirken soll, ist mir

interessant gewesen, auch hier wieder bestätigt zu hören. Die auffällige Thatsache war mir bekannt und steht auch schon in meinem Buche.

Herr CZERNY-Breslau: Mir fällt es auf, dass aus der Grazer Klinik jetzt der Lutscher empfohlen wird, nachdem er ebendaselbst jahrelang als gefährlich verfolgt und den Patienten in der Poliklinik confiscirt wurde. Ueberdies wäre es nothwendig, durch Beobachtungen an Kindern festzustellen, ob die alte Saugflasche mit langem Schlauch entsprechend den theoretischen Voraussetzungen thatsächlich Vortheile schafft.

Herr FISCHL-Prag: Ich glaube nicht, dass die Brustkinder immer nur aus Hunger schreien, im Gegentheil, man kann durch strenges Einhalten längerer, z. B. dreistündiger, Trinkpausen sie viel eher beruhigen, als wenn man ihnen bei jedem Schreien zu trinken giebt, welch' letzteres ich vielmehr als Ausdruck von Kolikschmerzen, Flatulenz u. dgl. auffassen möchte, Zuständen, die auf diese Weise eher gefördert werden.

Bei dem kurzen Schnuller wird meiner Ansicht nach auch viel Luft geschluckt, und dies dürfte zu Ueberdehnung des Magens führen.

Die MONCHORAUT'sche Flasche entspricht ja den PFAUNDLER'schen Forderungen, aber auch sie ahmt das active Saugen nicht vollkommen nach, da nach einiger Zeit ein selbständiges Ausströmen der Milch erfolgt.

Herr SCHLOSSMANN-Dresden: Ich glaube, dass man nicht so scharf zwischen activem und passiven Trinken unterscheiden kann. Die Kraftleistung, die erforderlich ist, um aus der Mutterbrust Milch zu gewinnen, ist bei verschiedenen Frauen sehr verschieden. Aus der einen Brust fliesst die Milch ebenso leicht nach einmaligem Ansaugen wie aus einer Flasche, während bei anderen Frauen in der That eine gewisse Anstrengung dazu gehört.

Herr CONRADS-Essen: Die Empfehlung der Saugflasche à long biberon ist nicht ganz unbedenklich; allenfalls kann man mit der Verwendung eines gläsernen Steigrohres, wenn dasselbe peinlich sauber gehalten wird, einverstanden sein; der Gebrauch des Schlauches dagegen ist aus Reinlichkeitsrücksichten absolut zu verwerfen. Ein sehr zu rügender Nachtheil der in Westdeutschland verbreiteten sog. „Strichflaschen" ist — abgesehen von der Ungleichmässigkeit des untersten Striches — der Umstand, dass diese auf der Aussenseite erhabenen Striche an der Innenfläche der Flasche Rinnen darstellen, in welchen sich im Laufe der Zeit zahlreiche Milchreste festsetzen.

Herr HECKER-München: Ich erinnere daran, dass die lange Saugflasche, ganz abgesehen von der schweren Reinhaltung, auch deswegen zu verwerfen ist, weil sie der Nachlässigkeit des Pflegepersonals Vorschub leistet.

Ein ev. zu geringer Saugdruck bei dem kurzen Gummihut kann durch kleinere und dünnere Löcher regulirt werden. Das Kind muss auch aus diesen kurzen Gummihütchen saugen, weil die Verdünnung der Luft in dem Glase genügend Widerstand leistet.

Der Schnuller hat bei schreienden Kindern dann seine Berechtigung, wenn sie, dadurch ermüdet, zu wenig trinken.

Herr LUGENBÜHL-Wiesbaden macht darauf aufmerksam, dass die Annahme des Vortragenden, dass das active Saugen energischere Magensaftabsonderung herbeiführe, gestützt werde durch die Untersuchungen von PAWLOW.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr HEUBNER-Berlin.

7. Herr LANGE-Leipzig: **Ueber Krämpfe im Kindesalter** (Referat).

8. Herr THIEMICH-Breslau: **Ueber Krämpfe im Kindesalter** (Correferat).

9. Herr GANGHOFNER-Prag: **Ueber Laryngospasmus bei Tetanie der Kinder.**

10. Herr HOCHSINGER-Wien: **Ueber Tetanie der ersten Lebenswochen und -Monate.**

Gemeinsame Discussion über die Vorträge 7, 8, 9 und 10.

Herr ESCHERICH-Graz: In dem unklaren Krankheitsbilde der Krämpfe sondert sich eine Gruppe, bei welcher sich tetanische Symptome finden. Wir sind daran gewöhnt, bei jedem mit Eklampsie eingebrachten Kinde darauf zu prüfen, und finden sie recht häufig. Die eklamptischen Zufälle alterniren mit laryngospastischen Anfällen. Sie kommen zu gewissen Zeiten besonders häufig vor. Betreffs der Aetiologie stehe ich auf dem Standpunkte, dass eine Stoffwechselalteration zu Grunde liegt, und ich möchte hier auf das häufige Vorhandensein des Status thymicus, bei dem ja wohl eine innere Secretion anzunehmen ist, nochmals hinweisen.

Herr SOLTMANN-Leipzig: Ich halte an der von mir erwiesenen (v. TARCHANOFF, MARCACCI, VARIGNI) erhöhten Reflexdisposition der Neugeborenen bei Abwesenheit der corticalen Centren und physiologischen Spasmophilie fest. Das ist die Causa physiol. interna, aber zum Zustandekommen des Krampfes, der Eklampsie selbst, gehört noch eine Causa ext. pathologica. Der HENOCH'sche, von THIEMICH angeführte Fall beweist für die Erregbarkeit der Rinde und den Ausgang des Krampfes von dort nichts, da bei der Aetiologie des Falles subcorticale Blutungen die Ursache sind. Für die Tetanie hat physiologisch allerdings in ihrer Form das physiologische Verhalten der Muskeln bei Neugeborenen auch seine Wichtigkeit, da das Myogramm des Muskels sich bei geringem Erhebungsmaximum durch Abflachung des Gipfels der Curve und zunehmende Streckung auszeichnet und der Muskel länger im Maximum seiner Contraction verharrt. So kommen clonisch-tonische Krämpfe so häufig vor, natürlich auch in der Tetanie stets auf Grund eines pathologischen Momentes, welches infectiös die Tetanie bedingt. Aber wenn aus dem Laryngospasmus eine Tetanie entsteht, so ist das nichts Neues, sondern nur eine Steigerung des Krampfes unter dem Einfluss der Apnoë bei Glottisverschluss durch die Stauung im Lungenkreislauf und Gehirn und CO_2-Anhäufung, entsprechend den Experimenten von LANDOIS, HERMANN, NASSE u. A.

Herr POTT-Halle a. S. hat betreffs der Aetiologie der „Krämpfe im Kindesalter" in den Referaten ein Eingehen auf die hereditäre Belastung solcher Kinder vermisst. Kinder, die zu tetanischen Krämpfen disponiren, entstammen sehr oft Familien. bei denen Psychosen, Epilepsie, Alkoholismus oder dergl. vorherrschen.

Herr BAGINSKY-Berlin: Die zusammenfassende Darstellung der Krämpfe im Referat ist gewiss schwierig und kaum ausführbar, weil eine so grosse Zahl von Ursachen für Krämpfe vorhanden ist, dass das Gebiet kaum übersehbar ist. Deshalb hat sich in der Discussion auch die Aufmerksamkeit der Tetaniefrage zugewendet. Die Frage ist historisch interessant. Als ich selbst die ersten Fälle von Tetanie veröffentlichte und in der Berliner medicinischen Ge-

sellschaft das Thema zur Discussion Anlass gab, behauptete HENOCH noch, dass er noch nie etwas Aehnliches gesehen habe. — Auf Grund dieser Aeusserung wollten auch andere pädiatrische Autoren meine Beobachtungen als irrig darstellen. — Sie sehen, welchen Umfang in diesem Augenblick die Frage genommen hat, nachdem ESCHERICH die Thatsache der überaus grossen Häufigkeit betont. Es ist ein Verdienst ESCHERICH's, dass er auf diese Häufigkeit und den Zusammenhang von Laryngospasmus mit Muskelkrämpfen hingewiesen hat. Die Thatsache, dass mit Laryngospasmus auch Muskelkrämpfe Hand in Hand gehen, ist schon in der Darstellung von KOPP u. A. zu finden, so dass man in den jüngsten Darstellungen nichts eigentlich Neues finden kann. — Was nun den Zusammenhang von Laryngospasmus mit Tetanie betrifft, so muss man betonen, dass es Fälle von Laryngospasmus giebt, die nichts mit Tetanie zu thun haben. — Die Bemerkung von ESCHERICH, dass das Facialisphänomen diagnostisch für Tetanie gegenüber Meningitis verwerthet werden kann, kann ich nicht unterschreiben. Auch bei Meningitis kommt im Anfang schon das Facialisphänomen vor. — Der Zusammenhang des Larygospasmus mit Convulsionen kann nicht so construirt werden, wie man physiologisch gern möchte, dass aus dem Schluss der Rima glottidis, der Apnoë, schliesslich Dilatatio cordis und Circulationsstörungen in Cerebrum auftreten. Ich habe auch bei Kindern, bei welchen Intubation oder Tracheotomie gemacht war, mich von dem Auftreten der Convulsionen überzeugt. — Es kann sich also nur um ein allgemeines Phänomen bei den Krämpfen handeln, das mehr oder weniger direct vom Centrum ausgeht. Die Tetanie tritt in Epidemien auf, es hängt aber doch auch von der Sorgfalt der Beobachtung ab, die Fälle zu entdecken, und mit der grösseren Uebung wächst die Zahl. Was endlich die Therapie betrifft, so hat der Phosphor eine Wirkung in zahlreichen Fällen in sehr kurzer Zeit, allerdings liess er auch vielfach im Stich, oder es wechselt die Wirkung, jedenfalls wirkt der Phosphor aber hier nicht gegen die Rhachitis, als Ursache des Laryngospasmus, sondern wahrscheinlich als Nervinum.

Herr FISCHL-Prag: Herrn THIEMICH gegenüber möchte ich den Satz CHEADLE's in Schutz nehmen, den ich für ganz logisch halte, denn die drei Zustände kommen gleichzeitig vor und gehen auch in einander über.

Auch rascher Fieberabfall kann Krämpfe erzeugen, was vielleicht auf den Einfluss der raschen Temperaturschwankung hinweist.

Bei meiner Zusammenstellung für das Referat musste ich mich zum grossen Theil auf die Krankengeschichten stützen, in denen in dem von mir angegebenen Procentsatz ausdrücklich das Fehlen des TROUSSEAU'schen Phänomens betont war. Uebrigens giebt es, wie ich aus eigener Erfahrung sicher behaupten darf, Laryngospasmus ohne alle Beziehungen zur Tetanie. Auch die Phosphorwirkung manifestirt dies bis zu einem gewissen Grade, denn er wirkt oft auf den Glottiskrampf glänzend, ohne die sonstigen etwa vorhandenen Latenzerscheinungen irgendwie zu beeinflussen.

Was die Schädelrhachitis anlangt, so ist dieselbe in Prag relativ seltener als an anderen Orten.

Die von HOCHSINGER beschriebene Myotonie habe ich bei 50 auf TROUSSEAU-sches Phänomen untersuchten Säuglingen, darunter auch Darmkranken, nicht gesehen.

Was nun die Häufigkeit der Tetanie anlangt, so glaube ich, dass man die Fälle findet, wenn man sich mit der Krankheit zu beschäftigen beginnt, dafür haben wir mehrfache Beispiele, so z. B. in Berlin, wo jetzt die Affection in allen Stadtgegenden beobachtet wird.

Herr GANGHOFNER-Prag (gegenüber Herrn ESCHERICH): Er habe nicht von Status thymicus gesprochen, nur die von ESCHERICH betonte prognostische

Wichtigkeit des Nachweises von Tetaniezeichen bei allgemeinen Convulsionen, insbesondere auch bezüglich der Frage, ob Meningitis vorliegt, kann GANGHOFNER aus eigener Erfahrung bestätigen.

(Gegenüber Herrn SOLTMANN): Das Hervorgehen des eklamptischen Anfalles aus dem laryngospastischen Anfall ist zuzugeben, doch giebt es auch dabei Anfälle von Eklampsie für sich ohne Stimmritzenkrampf.

(Gegenüber Herrn BAGINSKY): Auch GANGHOFNER giebt das Vorkommen von Laryngospasmus zu, wo kein Zeichen von Tetanie nachweisbar ist. Er selbst hat 6 solche Fälle beobachtet. Er stimmt BAGINSKY zu, dass Intubation bei Laryngospasmus oft den tödtlichen Ausgang nicht verhütet. Es spielt wohl Herzlähmung dabei mit.

Herr HOCHSINGER-Wien: Redner glaubt, dass der Begriff der Tetanie durch die von ihm gemachte Trennung der permanenten Dauercontracturen von dem Tetaniebegriff eine Klärung gewonnen hat. Das vollkommene Fehlen jeder Uebererregbarkeit des Nervensystems und das unveränderte persistente Bestehen dieser tonischen Contracturen ist etwas ganz Anderes als Tetanie. Der Name Myotonie der Neugeborenen entspricht nach Redners Meinung den Verhältnissen. Auch decken sich die theoretischen Grundlehren des Redners bezüglich des Muskeltonus bei Neugeborenen vollkommen mit den Lehren SOLTMANN's und laufen denselben nicht, wie SOLTMANN meint, zuwider. Laryngospasmus und Eklampsie bestehen sehr häufig ohne jede Spur von Tetanie. Die Phosphorbehandlung wirkt sicher, wie sehr auch die Theorien über die Wirkung auseinander gehen mögen.

Herr SONNENBERGER-Worms: In ätiologischer Beziehung möchte er darauf hinweisen, dass Krämpfe im Säuglingsalter auch dadurch entstehen können, dass chemische Gifte durch die Nahrung aufgenommen werden, insbesondere durch die Milch. Diese Gifte können functionelle Störungen des Centralnervensystems hervorrufen, können als richtiche Intoxicationen theils mittelbar, theils unmittelbar auf den Darm wirken, dass echte Verdauungsstörungen entstehen. Darauf hat auch schon Prof. MÜLLER in Wiesbaden (Congr. f. innere Med. 1898) hingewiesen. Die Experimente des einen der Herren Referenten bestätigen es auch, dass bei Krämpfen Gifte im Harn ausgeschieden werden können, Phosphor wirkt als Nervinum, was die Franzosen schon vor Jahrzehnten bestätigten. Auch wird der Phosphor u. a. bei Hysterie der Erwachsenen empfohlen. Wir sind erst durch die KASSOWITZ'sche Theorie zur Anwendung des Phosphors als Heilmittel bei nervösen Zufällen gelangt.

Herr HEUBNER-Berlin: Ich möchte mich zunächst betreffs der Epilepsie-Frage auf HENOCH's Seite stellen. Ich stütze mich hierbei auf nicht anamnestisch, sondern durch jahrelange eigene Beobachtung gewonnene Erfahrung, nach der ich Fälle von scheinbarer Eklampsie des frühesten Kindesalters direct, wenn auch allmählich, in zweifellose Epilepsie (mit negativem Sectionsbefunde nach Tod in gehäuften Anfällen im späteren Kindesalter) — bei Abstammung aus epileptisch belasteten Familien — habe übergehen sehen. — Was die Tetanie anlangt, so möchte ich doch dem Ausspruch Herrn COMBY's nicht ohne Vorbehalt mich anschliessen. Man lese doch in FRANKL-HOCHWART's schöner Monographie darüber nach, wie CHARCOT selbst jahrelang keine Tetanie gesehen habe, bis er auf einmal wieder Gelegenheit fand, sich von ihrem Vorkommen zu überzeugen. Die Tetanie ist eben eine in örtlicher und zeitlicher Beziehung intermittirende Erkrankung. — Lieb ist es mir, wahrzunehmen, dass der Begriff des Laryngospasmus der Gefahr, zu einem pathognomonen gestempelt zu werden, zu entrinnen beginnt. — Endlich hat der Verlauf der Discussion gezeigt, dass die Aufstellung unseres Themas doch eine wohl berechtigte war, und die leise Anzweifelung dieser Berechtigung, die in Herrn BAGINSKY's Achselzucken zu erblicken war,

wohl abgewiesen werden darf. Ich ertheile das Schlusswort an die Herren Referenten.

Herr LANGE-Leipzig (Schlusswort): Da die Discussion sich ganz auf das Gebiet der Tetanie gezogen hat, so kann ich mich ganz kurz fassen. Ich constatire das eine Erfreuliche, Uebereinstimmung zwischen Herrn THIEMICH und mir, besonders insofern als die Reflextheorie zu Gunsten der Autointoxicationen stark zurücktritt. Ich möchte nur kurz einigen Vorwürfen begegnen. Zunächst hat Herr POTT gesagt, wir hätten nicht genügend hervorgehoben, warum ein Kind Anfälle bekommt, das andere nicht, speciell betonte er die Wichigkeit der Heredität, deren wir nicht erwähnt hätten. Meine Herren, ich kann auch im Sinne meines Correferenten sagen, dass wir den Einfluss der Heredität für bisher nicht ausreichend bewiesen halten; es ist zum Mindesten nicht auszuschliessen, dass gleiche Ursachen und Verhältnisse eine grosse Rolle spielen, es werden ja meist ganze Familien als Beweis angeführt. Herrn BAGINSKY möchte ich bemerken, dass die Anschauung der steten Combination von Spasm. glottidis mit Zwerchfellkrampf auch nicht reussirt, TROUSSEAU hat sich bereits in diesem Sinne ganz klar ausgesprochen. Die fast „augenblickliche" Wirkung, speciell auch bei nicht rhachitischen Kindern, der Phosphortherapie glaube ich genügend betont zu haben. Die Herren FISCHL, GANGHOFNER, SONNENBERGER haben dieses ja bestätigt. Herrn FISHCL erwidere ich, dass wir den Einfluss des rapiden Fieberanstieges — Fieberabfall dürfte sich ähnlich verhalten — nicht bestritten haben, aber auch nicht als bewiesen ansehen. Damit glaube ich Alles erörtert zu haben.

Herr THIEMICH-Breslau (Schlusswort): Herrn HEUBNER gegenüber giebt Vortragender zu, dass er nur die Häufigkeit eines Zusammenhanges zwischen Eklampsie und Epilepsie bestreiten wollte. Herrn FISCHL gegenüber weist Vortragender nochmals auf die Haltlosigkeit des CHEADLE'schen Satzes hin. Herrn ESCHERICH erwidert er, dass genauere Angaben über die „Stoffwechselanomalie" nicht in das Thema gehörten, dass sie aber aus der Breslauer Klinik mitgetheilt werden sollen. Von einem Stat. thymicus hat er überhaupt nicht gesprochen. In Bezug auf SOLTMANN's Ausführungen weist Vortragender auf die Wichtigkeit der Causa patholog. interna hin, für welche sich aus SOLTMANN's Untersuchungen kein Aufschluss ergiebt. Durch Untersuchung des Breslauer Tetanie-Materiales ist Vortragender zu Resultaten gekommen, die mit den von GANGHOFNER berichteten manche Uebereinstimmung zeigen. Sie sollen demnächst im Jahrbuch für Kinderheilkunde ausführlich vorgelegt werden.

11. Herr FINKELSTEIN-Berlin: **Ueber Sepsis im frühen Kindesalter** (Referat).

12. Herr SEIFFERT-Leipzig: **Ueber Sepsis im frühen Kindesalter** (Correferat).

Discussion über die Vorträge 11 und 12. Herr FISCHL-Prag: Die so ungemein klaren und logischen Ausführungen des Collegen FINKELSTEIN haben mich in hohem Grade befriedigt, zumal sie eine von autoritativer Stelle erfolgte vollkommene Bestätigung meiner Untersuchungsresultate bilden.

Ich kann es nicht billigen, dass wir, wie dies Herr SEIFFERT thut, auf die alten Begriffe und Eintheilungsprincipien der Sepsis zurückkommen, halte im Gegentheil die von KOCHER und TOVEL vorgeschlagene Nomenclatur für einen grossen Fortschritt.

Auch bezüglich der Erreger halte ich es nicht für opportun, sogenannte specifische Mikroben als Erreger der Sepsis zu bezeichnen, da wir damit den ganzen Begriff der parasitären Specificität aufgeben; ich würde daher die Gruppe der Erreger auf jene Mikroben beschränken, die locale, nicht specifische Ent-

zündungen zu erzeugen vermögen. Im Uebrigen hat sich ja auch Herr SEIFFERT meinen Anschauungen angeschlossen.

Bezüglich der Ausführungen des Herrn SPIEGELBERG möchte ich bemerken, dass ich ja die Möglichkeit einer vom Darm ihren Ausgang nehmenden Sepsis nie geleugnet habe und in der von ESCHERICH beschriebenen Streptokokkenenteritis ein genügend fundirtes Beispiel hierfür sehe. Die meisten Pneumonien bei Gastroenteritis sind jedoch secundärer und nicht embolischer Natur. In den Befunden des Herrn SPIEGELBERG vermisse ich die meines Erachtens wichtigen Angaben über das Verhalten der Peribronchialdrüsen. Interstitielle Rundzelleninfiltration der Alveolarsepta deutet auf septischen Ursprung der Entzündung, und ich möchte auch die bei hereditärer Lues zu machenden derartigen Befunde in diesem Sinne deuten.

Herr SEIFFERT-Leipzig (Schlusswort): Die allein bakteriologische Untersuchung kann die Frage der Sepsis im frühen Kindesalter nicht weiter fördern. Die Ausserachtlassung anatomischer und allgemein pathologischer Gesichtspunkte wird die Klärung des Begriffs Sepsis nicht fördern, sondern verhindern.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr SOLTMANN-Leipzig.

18. Herr RILLE-Innsbruck: **Ueber die Behandlung des Ekzems im Kindesalter.** (Referat).

Discussion. Herr TRUMPP-München: Ein Hauptgrund, weshalb oft die beste Ekzemtherapie in der Privatpraxis scheitert, ist darin zu suchen, dass die Eltern sich nicht entschliessen können, die Kinder so zu fesseln, dass ein Kratzen im Gesicht und am Rumpf unmöglich wird. TRUMPP empfiehlt nun die Anwendung der von EVERSBUSCH-Erlangen in die Therapie eingeführten „Schutzärmel". Zwischen 2 entsprechend lange, vom unteren Drittel des Oberarms bis zum Handgelenk reichende Stücke groben Tuches (Drillich) werden 2—3 mässig starke Holzstäbe oder Fischbeinstäbe eingenäht. Die Schutzärmel, die mittelst Haften und Schnur befestigt werden, werden so angelegt, dass die Stäbe in die Ellbogenbeuge zu liegen kommen. Während dabei jede Bewegung frei ist, ist die Beugung des Armes unmöglich — damit aber auch das Kratzen.

Herr NEUBERGER-Nürnberg hat in vielen Fällen von chronischem Ekzem bei Kindern nicht durch äussere Behandlung, sondern nur durch Reson endgültige Heilung erzielt.

Ausserdem sprachen die Herren HOCHSINGER-Wien, v. RANKE-München, BAGINSKY-Berlin, SONNENBERGER-Worms, UNNA-Hamburg, SOLTMANN-Leipzig und der Vortragende.

14. Herr SPIEGELBERG-Graz: **Zur Frage nach den Entstehungswegen der Lungenentzündungen magen-darm-kranker und septisch-kachektischer Säuglinge.**

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren FISCHL-Prag und SEIFFERT-Leipzig.

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittag 11½ Uhr.

Vorsitzender: Herr GANGHOFNER-Prag.

15. Herr TH. ESCHERICH-Graz: **Studien über die Morbidität der Kinder in den verschiedenen Altersklassen** (mit Demonstration).

16. Herr BIEDERT-Hagenau i. E.: **Die Versuchsanstalt für Ernährung, eine wissenschaftliche, staatliche und humanitäre Nothwendigkeit.**

Auf dem Gebiet der Ernährungslehre zeigen sich gegenwärtig Verwirrung und Widersprüche, ein Hinwegsehen über scheinbar längst Feststehendes, Verwerfen von Dingen für den Einen, welche der Andere für unumgänglich hält oder als äusserst erfolgreich in der Praxis schildert. Das ist ein bedenklicher Zustand und lässt einen Vorschlag von mir als dringend wieder auftauchen, in einer wohleingerichteten Versuchsanstalt die praktisch wichtige Lösung solcher Fragen zu fördern. Eine gleichlautende Forderung von HARNACK für Untersuchung neuer Arzneimittel bestärkt mich jetzt in meinem Bestreben, dessen Gegenstand aber viel dringender ist, weil Klarheit über Ernährung des Gesunden und Kranken viel unentbehrlicher ist, als eine solche über neue Arzneien. Zur Begründung halte ich eine ausführliche Vorbringung all' der unsicheren Dinge und Gegenstände für geeignet, die über die wichtigsten Theile der Ernährungslehre beim Kinde wie beim Erwachsenen ausgestreut sind und einer einheitlich klärenden Bearbeitung bedürfen. (Redner legt ein längeres Verzeichniss gedruckter Thesen vor, die in einer Broschüre mit gleichem Titel bei Seitz und Schauer, München, auch in den „Verhandl. d. Ges. f. Kinderheilk.", Wiesbaden, Bergmann, abgedruckt, im Nachfolgenden nur in kurzem Auszug wiedergegeben sind.) In dem Ihnen vorgelegten, noch nicht vollständigen Verzeichniss sind theils die Widersprüche und das Fragliche direct angegeben, theils einfach Behauptungen aufgestellt, nur um sie sämmtlich als der weiteren Prüfung bedürftig hinzustellen. Daraus sei nur das Wichtigste hervorgehoben, zunächst hinsichtlich der

Ernährung des Kindes. Wenn hierfür die Muttermilch als Muster angenommen wird, kommen deren quantitative Zusammensetzung, die chemischen Eigenthümlichkeiten ihrer einzelnen Stoffe (BIEDERT, E. PFEIFFER, CAMERER, SÖLDNER, SCHLOSSMANN, SIEGFRIED, WROBLEWSKI, SZONTAGH, KNÖPFELMACHER), ihre verhältnissmässige bakteriologische Reinheit in Frage. Für die Kuhmilch als Ersatz ist die Individualität und Gesundheit des Milchviehs, insbesondere die noch nicht genügend umrissene Gefahr der Tuberculose-Uebertragung, die Art der Fütterung, und zwar die zugleich gute und doch nicht übertheuerte, endlich die Milchbehandlung maassgebend. Nur als Ideal noch steht für letztere die aseptische Milchgewinnung vor uns, auf Reinlichkeit, thierärztliche Viehcontrole (Tuberculin-Injection), Benutzung der letzten Hälfte des Euterinhaltes, Eiskühlung begründet. Jetzt, wo diese infectionsfreie Milch noch nicht gegeben ist, herrscht die Desinfection derselben, und zwar die Pasteurisation, welche durch längere Einwirkung von ca. 70° pathogene und Säurepilze zerstört, ohne Geschmack und (was aber nicht völlig vermieden wird) Eiweiss zu ändern, und Sterilisation, welche mit Kochtemperatur und darüber auch noch sonst lebenbleibende Fäulnissbakterien (B. coli und Proteus) zerstört (FLÜGGE). Dies ist ein Vortheil der Sterilisation, während für irgend einen Vorzug der Pasteurisation ein Nachweis noch nicht unternommen worden, selbst ein solcher im Geschmack gegen sofort gekühlte Kochmilch nicht erheblich ist. Zahlreiche Modificationen der Sterilisation sind aber noch zu erproben.

In den Methoden der Säuglingsernährung herrscht jetzt der gewaltigste Zwiespalt. Kuhmilch ohne jede Veränderung wird wieder der altbewährten Verdünnung entgegengestellt, ihr schwer verdauliches Caseïn soll auf einmal unbedenklich sein und für die Nährwerthe von Fett und Kohlehydraten in der Muttermilch eintreten können; Andere wieder sehen selbst von einem vermeintlich vollkommen und normal verdauten Kuhcaseïn noch im Blut schwere Nachtheile (Säurevergiftung, irreguläre Stoffe). Dann wird das Fett als Giftbringer angeklagt und an seiner Stelle ein ganz bestimmtes Kohlehydrat (Maltose) entgegen dem früher empfohlenen Milchzucker gepriesen, während dieser doch in der Muttermilch tadellos erscheint und auch von den verschiedenen Fettmilcharten die bestechendsten Resultate berichtet werden. Derselbe Mangel an Uebereinstimmung herrscht in der Verabreichung der Nahrung: die Einen wollen nur eine einzige Mischung für die ganze Säuglingszeit, die Anderen steigende Gewöhnung an Vollmilch, das Volumen, die Zahl der Mahlzeiten werden ganz verschieden regulirt und das Nahrungsbedürfniss zur Erzielung guter Ergebnisse hat sich bis jetzt bei einzelnen Individuen sowohl an der Brust wie bei der Flasche als ganz verschieden herausgestellt. Offenbar ist hier bei anscheinend guter Resorption die Assimilirfähigkeit der Individuen maassgebend und das weitere Schicksal des Eiweisses noch ganz unsicher (Bendix's u. A. Untersuchungsergebnisse). Insbesondere ist die jetzt hoch bewerthete Ausnutzung kein unzweideutiges Maass der Verdaulichkeit und des Nutzeffectes. Jene Schicksale und die Verdauungsarbeit treten dazwischen.

Directer als bezüglich der Ausnutzung giebt die sonstige Untersuchung der Stühle mehr als seither zu benutzende Auskünfte: principiell verschiedene Reaction bei Menschen- und Kuhmilchstühlen, Nucleïn nach Knöpfelmacher, Nachweis der Fäulniss in Kuhmilchstühlen mit A. Schmidt's Methode nach Pusch, abnorme Verdauungsrückstände, Mikroskopirung derselben.

Für Störungen kann Contactinfection der Nahrung von Kindern und Luftinfection der letzten verantwortlich sein, unter Mitwirkung des schädlichen Nahrungsrestes. Spitalschäden, wohl auf beidem beruhend, sind durch scharfe Prüfung in den Anstalten klarzustellen.

Nach Bemerkungen über Beinahrung und ältere Kinder komme ich zur Ernährung Erwachsener, insbesondere kranker Erwachsener, die beherrscht wird von zwei Formen: der Hypopepsie und Hyperpepsie. Bei Hypopepsie eben ausreichende leichte Ernährung, Werth der Fabrikate hierfür, wovon die peptonisirten wegen Darmreizung Bedenken haben (Voit), löslich gemachte nicht zuverlässig löslich bleiben gegenüber der Salzsäure im Magen (Biedert), während für alle nach Praussnitz der Nachweis ihres Nutzeffectes bis jetzt noch durchaus ungenügend ist. Die Salzsäure bei Hypopepsie und Acidität: Säurevergiftung und Entziehung von Körperalkalien (Limbeck) hier wahrscheinlich nicht zu fürchten, da nur Defect gedeckt; eher bei Hyperacidität, wo indess Ammoniak schützend eintritt. Bei Hyperpepsie versagt Pawlow's „Verstand der Drüsen". Sie sondern mehr Salzsäure ab, als für die zugeführte Nahrung nöthig wäre; es giebt aber larvirte Formen, indem bei Probefrühstück einmal geringe, dann nach Fleischnahrung übermässige Salzsäure, ein ander Mal bei jenem mässige, bei dieser ungenügende Absonderung kommt. Es ist deshalb jeder Kranke nach verschiedenen Speisen zu untersuchen und nach dem Ergebniss zu behandeln; so löst sich vielleicht der Streit über Ernährung der Hyperaciden.

Besonders günstig ist das Spülen des Magens vor dem Schlafengehen bei Dilatation mit folgendem Nüchternbleiben die Nacht über. Frühspülung hat lediglich diagnostischen Werth. Flüssigkeit ist nur bei Dilatation zu beschränken; ein allgemeines Verbot bei Verdauungsstörungen hat keinen Sinn, allenfalls noch

bei Hypopepsie, im Gegensatz zur Apepsie, wo alle Saftabsonderung fehlt und bei den Mahlzeiten ev. mit Salzsäure auch Flüssigkeiten zuzuführen sind.

Wenn neben dem Gesagten noch eine grössere Zahl von Eingriffen und Maassnahmen für Lebensweise und Lebensführung zur Discussion gestellt wird, so sind nur die wichtigsten Aufgaben für eine systematische Untersuchung angedeutet. Die Nothwendigkeit einer solchen in einheitlicher, reich ausgestatteter Anstalt ist durch die aufgezählte Reichhaltigkeit der Untersuchungsobjecte ebenso bewiesen, wie durch das Bedürfniss, an einheitlichem Material von Kranken und Gesunden unter gleich gearteten Verhältnissen und mit gleichwerthigem Nährmaterial und gleichgeordneter Methode die Prüfung vorzunehmen. Die Urmaterialien und die Bearbeitung der Nahrung sind an verschiedenen Orten und aus verschiedenen Stellen jetzt schon so verschieden, die Ergebnisse an verschiedenen Anstalten, sogar in der gleichen grossen Stadt, durch äussere Umstände u. s. w. so abweichend, es ist jetzt so unmöglich, die nöthigen langgedehnten und umfassenden systematischen Beobachtungen zu machen, dass nur die verlangte Anstalt die erforderlichen prompten Ergebnisse in dieser wirklichen Lebensfrage verspricht.

Die Massen, Klein und Gross, deren Existenz von der sicheren Erledigung des Fraglichen in der Ernährung abhängt, können nicht warten. Und möglichst wenig sollen Wissenschaft und Staat auch darauf warten lassen, dass tadellose Lieferung von Nahrungsmitteln für Gesunde und Kranke vorgeschrieben und erzwungen werden kann: von tadellosen, aber nicht unnöthig theuren und nicht unnöthigen, die nutzlos am Volksvermögen zehren. Von der noch meist trostlos liegenden Production guter Kuhmilch an bis zu den feinsten technischen Fabrikaten der Ernährungsindustrie gilt das.

Sonach haben Wissenschaft, Staat und die Humanität, der das Wohl des Einzelnen am Herzen liegt, gleiches Interesse an unserer Anstalt. Jene hat als Einrichtung klinische Stationen, verschwenderisch mit Hülfs- und Pflegepersonal und allen Isolirvorrichtungen ausgestattet, poliklinische Abtheilungen, physiologisch-chemische und bakteriologische Laboratorien, eigene Milchwirthschaft zu verlangen. Zu den ständigen Leitern und Hülfsarbeitern muss es jedem befähigten wissenschaftlichen Forscher gestattet sein, behufs Mitbeobachtung oder nach Möglichkeit eigener Arbeit sich zuzugesellen, und selbst geschäftlichen Interessenten vielleicht gegen Platzgebühr. Alles unter verantwortlicher Wahrung des Wohles der Pfleglinge durch die Anstaltsleitung.

Den Fachgenossen ist hiermit zur Beurtheilung unterbreitet sowohl das zur Begründung des Bedürfnisses Gesagte wie die Vorschläge für die Wirksamkeit der Anstalt. Mündliche und schriftliche Aeusserung darüber werde ich mit Dank annehmen. Und je nachdem Zustimmung oder Ablehnung überwiegt, wird der Plan fallen oder Staaten, Städten und menschenfreundlichen Gemüthern zur Ausführung nahe gebracht werden.[1])

Discussion. Herr VON RANKE-München ist der Meinung, dass der Antrag BIEDERT'S, eines Mannes, der über die Ernährung des Kindes mehr gearbeitet hat, als irgend ein Anderer, die wärmste Unterstützung der Abth. f. Kinderheilkunde verdient. Die Anstalt, die BIEDERT im Sinne hat, ist ein Ideal, das wir anstreben müssen, das Entscheidende wird allerdings der Nervus rerum sein; die grossen Kosten, die eine solche Anstalt erfordert, bilden das Hinderniss.

---

1) Der Vorstand der Gesellsch. für Kinderheilkunde hat vor 2 Jahren beschlossen, sich dessen mit mir anzunehmen, was aber in Folge von Verschlimmerung in meiner Gesundheit nicht zur Ausführung kam. Jetzt ist ein grösserer Ausschuss im Anschluss an obigen Vortrag in der Bildung begriffen, der für Verwirklichung des Planes eintreten will.

Es wäre ja aber doch denkbar, dass vom Reiche, ähnlich wie das Institut für Infectionskankheiten, etwa durch Vermittelung des Reichsgesundheitsamtes, eine Anstalt für Ernährung ins Leben gerufen wird. Ich verspreche mir allerdings keinen sofortigen Erfolg, aber legen wir das BIEDERT'sche Samenkorn in die Erde, pflegen wir es in bester Weise und hoffen wir, dass es allmählich zu einem mächtigen Baum sich entwickelt, unter dem die Vögel des Himmels, ich meine hier die armen Magenkranken, Schutz finden.

Herr STOOSS-Bern: Wir sind Herrn Prof. BIEDERT für seine langjährigen Bestrebungen auf dem Gebiet der Kinderernährung ausserordentlich dankbar. Ich bin mit seiner Anregung völlig einverstanden und hoffe, dass er die Verwirklichung seiner Idee im vollsten Umfange erleben wird. Wir alle sollen so viel als möglich für die Sache eintreten und arbeiten.

Eine allgemeine Discussion der einzelnen Punkte ist wohl heute nicht möglich.

Ich möchte nur zwei Punkte berühren, welche in gestrigen Referaten zur Sprache gekommen sind.

Der Ansicht von v. STARCK, dass die Sterilisation der Milch schwere Schädigungen, wie constantes Auftreten von Anämie sowie in einzelnen Fällen BARLOW'sche Krankheit, erzeugt, kann ich nicht ohne Weiteres beistimmen. Wir verwenden in der Schweiz sehr viel fabrikmässig sterilisirte Milch und sehen weder die Anämie noch die BARLOW'sche Krankheit.

Es ist gestern auch von der Fütterung gesprochen worden. Sollte nicht oft die Qualität des Futters [1]) auf die Milch mehr schädigend einwirken als die Sterilisation?

In Bern waren im Sommer 1898 bei schlechtem Futter und grosser anhaltender Hitze ungewöhnlich viele Fälle von Cholera infantium, im Jahr 1899 bei noch anhaltender Hitze, aber gut eingebrachtem Futter sehr wenig Fälle.

Herr CAMERER sen.-Urach: Bei aller Anerkennung des BIEDRET'schen Planes hebt der Redner die bisherigen Leistungen auf dem Gebiete der Ernährungslehre hervor, namentlich an VOIT und PETTENKOFER erinnernd. Er schlägt einen bescheidenen Anfang im Anschluss an bestehende Institute vor.

Herr SCHLOSSMANN-Dresden glaubt entschieden, dass die dankenswerthen Vorschläge des unermüdlichen Mahners BIEDERT ihrer Erfüllung entgegengeführt werden können; er weist auf die Wichtigkeit dieser Frage für die Landwirthschaft hin.

Herr MEINERT-Dresden befürwortet wärmstens die BIEDERT'schen Vorschläge und hält sie für aussichtsvoll. Er schlägt vor, die Wahl einer Commission zu ihrer Vorberathung und zur Ausarbeitung einer durch die Unterschriften möglichst vieler medicinischen Gesellschaften zu bekräftigenden Denkschrift an den Deutschen Reichstag. Dieser werde sich gewiss seiner Pflicht in dieser Sache nicht entziehen, wenn wir zuvor unsere Pflicht gethan haben.

Herr ESCHERICH-Graz bemerkt, dass ja in dem Institut für Serumforschung bereits eine ähnliche Anstalt besteht, und schliesst sich wärmstens den Vorschlägen des Vortragenden an, die auch für Oesterreich Anregung geben sollten.

Herr SOLTMANN-Leipzig beantragt Schluss der Debatte, da wohl alle Mitglieder der Abtheilung im Principe mit dem Antrage BIEDERT's einverstanden seien, aber nicht abzusehen ist, dass die Discussion in der gegebenen Zeit zu Ende geführt werden könne. Möge Herr BIEDERT mit einem directen Antrage hervortreten, der den maassgebenden Behörden zur Beurtheilung vorgelegt werde.

1) Wie auch andere äussere Verhältnisse.

Herr BIEDERT-Hagenau verzichtet nach der warmen Aufnahme, die seine Ausführung gefunden, auf das Schlusswort und beschränkt sich auf herzlichen Dank im Namen seiner Idee.

Er schlägt vor, die Action durch die Commission des Vorstandes einzuleiten, welche mit Herren aus der Versammlung zu ergänzen wäre, die besonderes Interesse dafür gezeigt hatten, zunächst MEINERT (ESCHERICH schon in der Commission) und STOOSS. Andere werden gebeten, sich selbst zu nennen.

17. JULES COMBY-Paris: **Ueber Lithiasis renalis bei Säuglingen.**

Discussion. Herr v. RANKE-München: Die Häufigkeit der Concremente imNierenbecken dürfte vielleicht mit dem physiologischen Harnsäureinfarct in Verbindung stehen. Unter normalen Verhältnissen ist der Infarct nach 3 Wochen verschwunden, bei atrophirenden Kindern halten sich Spuren davon 2 Monate lang und länger, die dann wohl zur Bildung harnsaurer Concremente im Nierenbecken Veranlassung geben können.

Herr FINKELSTEIN-Berlin hat auch in Berlin die Häufigkeit der Lithiasis renalis bestätigt, die streng vom Harnsäureinfarct zu scheiden ist. Sie tritt auf nach starker Einschmelzungen von Körpersubstanz, besonders nach acuten Darmkatarrhen, und ist wohl einer infolge dessen vermehrten Ausfuhr von Harnsäure zuzuschreiben. Aehnlich deutet EICHHORST diese Dinge Im Urin kann man zuweilen Blut constatiren.

Herr SOLTMANN-Leipzig: Mit dem Harnsäureinfarct haben derartige Nierenbeckenconcremente nichts zu thun, auch ich sah sie öfter in Breslau und Leipzig grade bei profusen Säfteverlusten und Eindickung des Blutes, z. B. bei Brechdurchfall der Säuglinge, wenn der Harn hoch concentrirt und es zu Anurie gekommen ist.

Herr MEINERT-Dresden wirft die Frage auf, ob es sich nicht, wie in einigen von Prof. EICHHORST ätiologisch klargestellten Fällen, auch in manchen der von COMBY beobachteten Fälle von Nephrolithiasis um Alkoholwirkung handeln könne. Gerade von Frankreich wisse man, dass schon kleinsten Kindern häufig Alkohol verabreicht werde.

Ausserdem sprachen die Herren HEUBNER-Berlin und FISCHL-Prag.

5. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr ESCHERICH-Graz.

18. Herr LUIGI CONCETTI-Rom: **Ueber einen merkwürdigen Fall von malignem Adenom der Blase bei einem 11 Monate alten Mädchen.**

19. Herr O. HEUBNER-Berlin: **Ueber Prophylaxe der Tuberculose im Kindesalter, Heimstätten u. Heilstätten.**

Discussion. Herr SOLTMANN-Leipzig: Der Gedanke HEUBNER's ist ein äusserst gesunder; wir müssen bei dem innigen Contact von Mutter und Kind und der dadurch auf das Kind übertragenen Tuberculose stets an die pia caritas parentum appelliren. Die Kinder aus Familien, wo Tuberculose familiär ist, müssen aus dem Hause nicht temporär, sondern dauernd fort (Unterricht, Erziehung muss in solchen Heimstätten stattfinden); nicht in die Seebäder etc.,

die gerade entlastet werden sollen — dort kommen gerade die Kinder nach Masern, Keuchhusten hin — die am gefährdetsten für die Erwerbung der Tuberculose sind. Derartige Heimstätten (prophylaktische) bestehen schon zum Theil zur Genüge in Davos und überhaupt in der Schweiz. Die Kinder, die in die Heimstätten geschickt werden sollen, sind: 1. solche aus Familien, wo Tuberculose herrscht; 2. Kinder, die Masern, Keuchhusten, überhaupt acute Infectionskrankheiten durchgemacht haben; 3. Kinder mit Lues hered.

Herr POTT-Halle a. S.: In Halle a. S. besteht eine Kinder-Heil- und Pflegestätte für Kinder zarter Constitution etc. Die Heilstätte besteht seit 3 Jahren und enthält 30 Betten. Die Resultate der Sommer-Saison sind vorzügliche, während der Aufenthalt der Kinder während des Winters von zweifelhaftem Nutzen gewesen ist. Infectionskrankheiten fern zu halten, hat seine grossen Schwierigkeiten.

Herr BAGINSKY-Berlin: Ich habe auf dem Tuberculose-Congress in Berlin bezüglich der Einrichtung von Heilstätten für tuberculöse Kinder gesprochen und in bestimmter Weise für dieselben plaidirt. Es wird bei diesen Einrichtungen nach zwei Richtungen Vorsicht geübt werden müssen. Man wird die Mittel den schon bestehenden Seehospizen, deren prophylaktische Wirksamkeit gegenüber der Tuberculose doch gewiss hoch zu schätzen, nicht entziehen dürfen; es dürfen also die Seehospize nicht geschädigt werden. Auf der anderen Seite wird man aber doch nicht vergessen dürfen, dass man tuberculös kranke oder disponirte Kinder lange Jahre in den Anstalten wird behalten müssen, weil es sich nicht darum handelt, dieselben für einige Zeit wieder arbeitsfähig zu machen, sondern definitiv zu heilen. Man wird also für allerbeste hygienische Einrichtungen des Schulunterrichts Sorge zu tragen haben.

Herr HEUBNER-Berlin: Herr BAGINSKY kam später, deshalb hat er nicht gehört, dass ich selbst die Anregung zur Gründung von Heilstätten auf dem Berliner Tuberculosecongress erwähnt habe. Meine Ausführungen galten aber nicht der Heilung kranker Kinder, sondern den Heimstätten für gesunde und zu schützende.

20. Herr JOS. TRUMPP-München: **Intubation in der Privatpraxis.**

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren v. RANKE-München, GALATTI-Wien, ESCHERICH-Graz, CARSTENS-Leipzig, SOLTMANN-Leipzig und der Vortragende.

21. Herr HIRSCHSPRUNG- Kopenhagen: **Erweiterung und Hypertrophie des Dickdarms.**

Discussion. Herr MEINERT-Dresden: Für die Mittheilung dieser hochinteressanten Fälle sind wir Herrn Prof. HIRSCHSPRUNG zu grossem Danke verpflichtet. Doch lassen dieselben meines Erachtens eine etwas andere anatomische Auffassung zu. Für angeboren halte ich nur die Verlagerung und Verlängerung des Colons, die Erweiterung und Hypertrophie halte ich aber für secundär, weil sie meines Wissens noch niemals bei den Autopsien Neugeborener gefunden wurde.

Herr FINKELSTEIN-Berlin möchte auf die, wie es scheint, wenig bekannte einschlägige Besprechung des ganzen Gegenstands von GÖPPERT aus der Breslauer Kinderklinik hinweisen.

Ausserdem sprach Herr CONCETTI-Rom.

22. Herr O. SOLTMANN-Leipzig: **Ueber LANDRY'sche Paralyse.**

S. schildert das Bild der acuten, fast apoplectiform entstehenden, aufsteigenden, extensoprogressiven Lähmung, die in kurzer Zeit durch Uebergreifen auf

die vitalen Centra unter bulbären Erscheinungen zum Tode führt, ohne dass anatomische Veränderungen im Rückenmark gefunden wurden. Erst in den 70er Jahren fand dieselbe Beachtung (GOMBAULT, EISENLOHR, WESTPHAL, STRÜMPELL, KAHLER, PICK und namentlich LEYDEN). S. geht auf die historische Entwicklung derselben ein, deren Stellung im System durch die Lehre von der Polyneuritis (LEYDEN) einigermaassen fixirt ist. S. bespricht die Beziehungen derselben zu den Infectionskrankheiten (Tuberculose, Influenza, Typhus, Milzbrand, Beri-Beri = Kake) und beschreibt einen Fall von einem 12jähr. Mädchen, das foudroyant unter Schmerzen in 14 Tagen vollständig mit Beginn der Lähmung in den Beinen am ganzen Körper gelähmt wurde — scheinbar spontan, ohne hered. Belastung, ohne vorhergehende Infectionskrankheit, mitten in blühendster Gesundheit. Blase und Mastdarm intact, Sehnenreflexe aufgehoben, Oedeme, Erytheme, Salivation und Hyperhydrosis. Schmierkur Besserung, Bewegungsfähigkeit beginnt, nach Unterbrechung der Schmierkur in 14 Tagen Verschlimmerung, bulbäre Erscheinungen neben völliger Lähmung, Vaguserscheinungen, Zwerchfellslähmung, Embryocardie, dyspnoische Cyanose, Kopf pendelnd. Zweite Schmierkur: Auffallende Besserung, Beine können angezogen, Schultern gehoben werden, minimale Bewegungen treten vor, Oedeme und Erytheme schwinden mehr, Bauchdeckenreflexe treten hervor. Pause. Euphorie. Dritte Schmierkur: Fortschreitende Besserung, keine bulbären Erscheinungen wieder, Beine im rechten Winkel anzuziehen, in Hüfte beweglich, Arme bis Schulterhöhe zu heben, diese hochzuziehen. Kopf nicht mehr pendelnd, kann etwas fixirt werden. Sehnenreflexe aufgehoben, Oedeme und Erytheme ganz geschwunden. Elektr. Erregb. beider Stromarten stark herabgesetzt, partielle EaR im Peroneus, leichte Beugecontractur im Ellenbogengelenk.

Das Bild, trotz acutesten Beginns doch protrahirter Verlauf, Stillstand und trotz bulbärer Erscheinungen kein Exitus letalis, Polymorphie begreiflich nach der selectiven Kraft des Virus für motorische, sensible, trophische Fasern. JOLLY unterscheidet 1. LANDRY'sche Paralyse als Polyneuritis, 2. als Myelitis, 3. ohne anatomische Veränderungen, aber das sind nach S. nur graduelle Verschiedenheiten. Acuteste Form ohne anat. Veränderungen, weil die Kranken sterben, ehe es zur Degeneration kommt, subacute, klinisch und anatomisch der Polyneuritis entsprechend, chronische Myelitis. Daher auch im ersten Fall keine Veränderung der elekt. Erregb. und keine Atrophie, im letzteren zunehmend bis zur EaR etc. Nervöse Erkrankung, wo centrale und periphere Theile des gleichen Neurons coincidirt entzündlich-degenerativ erkranken, wie GOLDSCHEIDER und MOXTER auch bei der Polyneuritis annehmen. Damit ist die Stellung im System begründet. —

Discussion. Herr HOCHSINGER-Wien sah ein 8 $^1/_2$ Jahre altes, vorher gesundes Kind, welches in hyperacuter Weise unter heftigen Sacral-, Schenkel- und Wadenschmerzen an schlaffer Lähmung beider Unterextremitäten erkrankte. Es bestand Empfindlichkeit des Nervenplexus, und es traten in der dritten Woche Symptome beginnender Rumpflähmung auf. Nach vollkommen wirkungsloser Anwendung aller üblichen Behandlungsmethoden entschloss sich H. zur internen Anwendung von Hydrargyrum tannicum oxydulatum, welches 2 Monate lang in 0,03 pro die gegeben wurde, und erzielte vollkommene Heilung mit intacter Locomotionsfähigkeit. Den Fall selbst hält der Vortragende für eine acute Polyneuritis.

Herr FRITSCHE-Leipzig: Zu den Worten des Herrn Vortragenden möchte ich einen einschlägigen Erkrankungsfall erwähnen, der deshalb eines gewissen Interesses nicht entbehrt, da er mein eigenes Kind betrifft. Der Knabe erkrankte in Anschluss an eine Influenza mit schnell aufsteigender schlaffer Lähmung, die in kurzer Zeit die Musculatur der Beine, des Stammes und der oberen Extre-

mitäten ergriff. Ich dachte an acute LANDRY'sche Paralyse, kam aber zur Annahme der Polyneuritis acuta in Folge des Toxins der Influenza. Auch in meinem Falle haben sich die von Herrn Prof. SOLTMANN gerühmten Erfolge einer systematischen Schmierkur bestätigt.

Herr RAUCHFUSS- St. Petersburg: Die Schmierkur larga manu und das energische Mercurialisiren wende ich seit 42 Jahren vom ersten Beginn meiner Praxis bei der Meningitis, dem Beginn des Poliomyelitis acuta, früher bei der Diphtherie und beim Croup (vor der Serumtherapie) mit Erfolg an. Die Anregung empfing ich durch meinen Lehrer, Prof. ECK, für den Croup durch BRETONNEAU's Werk. Ich habe oft eclatante Erfolge gesehen und muss nach dem heutigen Stande unseres Wissens mich der Ansicht SOLTMANN's anschliessen, dass der Erfolg des Mercurs hier wesentlich oder zum Theil wenigstens der Beeinflussung der Toxins zuzuschreiben ist.

Herr SOLTMANN-Leipzig: Ich habe den Fall des Kindes vom Collegen FRITSCHE nicht erwähnen wollen, es handelte sich bei ihm um eine acute infectiöse Polyneuritis (ascendens) mit Wurzelsymptomen, und die Schmierkur, die ich einleitete, war von vorzüglichem Erfolge. Zu fast gleicher Zeit hatte ich noch 4—6 Fälle, 2 auch im Krankenhaus, in Behandlung, bei denen es gar nicht zu ausgedehnter Entwicklung kam, da auch hier unter der Inunctionskur eine schnelle Besserung eintrat. Ich kann diese Behandlung aufs wärmste empfehlen.

---

6. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr,

Vorsitzender: Herr BAGINSKY-Berlin.

28. Herr RILLE-Innsbruck: **Creeping disease, Dermatitis exfoliativa Rillershain.**

Discussion. Herr FISCHL Prag: Ich habe seiner Zeit im Findelhause eine Serie von aus derselben Infectionsquelle stammenden Fällen gesehen, in denen zu Beginn grosse schlaffe, mit todtem Serum erfüllte Blasen auftraten, nach deren Platzen sich ausgedehnte und progressive Exfolialion der Haut einstellte. Ich möchte Herrn RILLE fragen, ob diese Fälle als Dermatitis exfoliativa oder als Pemphigus foliaceus bezeichnet werden sollen.

Herr HOCHSINGER-Wien macht darauf aufmerksam, dass die Dermatitis exfoliativa RITTER eine ganz specifische Erkrankungsform ist, welche mit diffusem Erythem an den vorspringenden Körperstellen beginnt, worauf eine Abhebung der Epidermis stattfindet. In der Litteratur wird aber Ichthyosis sebacea KAPOSI und Intertrigo universalis, sowie Pemphigus damit zusammengeworfen. Vom Pemphigus der Neugeborenen unterscheidet sich die D. e. R. im Beginn, später können analoge Bilder bei Pemphigus und Dermatitis vorliegen. Die Prognose ist, wenn weit ausgebreitete Exfoliation stattfindet, bei beiden Affectionen sehr schlecht. Die demonstrirten Bilder RILLE's zeigen übrigens charakteristisch die Dauerspasmen, über welche Redner vorgetragen hat. Gerade bei Dermatit. exfol. hat Redner diese Dauerspasmen ganz constant gefunden, ebenso wie bei anderen schwer entzündlichen Dermatosen.

Herr FINKELSTEIN-Berlin meint, dass die Differentialdiagnose zwischen Pemphigus und Dermatitis gegeben ist dadurch, dass bei letzterer eine ganz diffuse Abhebung der Haut stattfindet, deren endgültige Ablösung durch mecha-

nische Insulte bewirkt wird, während Pemphigus circumscripte Blasen macht. Durch die auf der HEUBNER'schen Klinik geübte Trockenbehandlung ist die Hautaffection meist günstig zu beeinflussen, indessen sind doch alle Kinder zumeist an secundären septischen Infectionen zu Grunde gegangen.

Herr BAGINSKY-Berlin: Die Fälle von Dermatitis exfoliativa kommen auch in meiner Klinik, ähnlich wie Herr FINKELSTEIN bemerkt hat, in Gruppenfällen vor. Die Krankheit ist neuerdings Gegenstand der Bearbeitung seitens eines meiner Assistenten geworden, die Arbeit wird demnächst mitgetheilt werden. — Ich möchte mit Bezug auf die Unterscheidung zwischen Dermatitis exfoliativa und Pemphigus foliaceus auf die Thatsache hinweisen, dass doch auch bei ersterer im Anfang Blasen auftreten können, dass allerdings dann die Abschälung der Haut rapid und ausgedehnt vor sich geht. Ich habe, um etwa von anderer Seite Unterschiede constatiren zu lassen, Veranlassung genommen, einmal forensisch die Section vollziehen zu lassen. Ebenfalls ohne Ergebniss. — Schliesslich noch eine kurze therapeutische Notiz. Ich habe bis vor kurzer Zeit die Krankheit für tödtlich gehalten. Die Behandlung war stets die gleiche geblieben mit Salbenverbänden. — Jüngst habe ich die Therapie dahin abgeändert, dass die Behandlung, statt mit Salben, nunmehr mit trockenen Pulvern geschieht, abwechselnd mit Tanninbädern (Eichenrindeabkochung). — Bei dieser Behandlung ist es uns geglückt, ich glaube nicht zu irren, wenigstens 2 Fälle am Leben zu behalten.

Herr SOLTMANN-Leipzig: Nach der Bemerkung von BAGINSKY bezüglich der Behandlung der Dermatitis exfoliativa mit Tannin will ich kurz erwähnen, dass ich alle Fälle mit Eichenrindenbädern zu behandeln pflege, nach Besserung in einigen Tagen setze ich den Eichenrindenbädern etwas Liqu. aluminii acetici hinzu. Ich habe Heilungen gesehen, freilich gingen die Kinder doch hernach nach Abheilung an anderen Affectionen zu Grunde.

24. Herr R. HECKER-München: **a) Demonstration eines Ventilharnfängers für männliche und weibliche Säuglinge.**

Discussion. Herr BENDIX-Berlin: Der von Herrn HECKER demonstrirte kleine Apparat ist gewiss für das Auffangen des Urins zur qualitativen Bestimmung sehr gut zu verwerthen. Die Nachtheile an dem Apparat bestehen aber darin, dass das Gummistück sehr lang ist, wodurch einmal der Urin leicht zersetzt, ammoniakalisch wird, auf der anderen Seite aber auch leicht zurückfliesst. Die Lufteinblasung in den an den Leib anschliessenden Ring habe ich auch früher versucht, doch bald wieder verworfen, da die Luft sehr bald wieder entweicht. Ich bediene mich jetzt für Stoffwechseluntersuchungen eines einfachen Apparates, dessen Gummistück kurz und weit ist, und an das eine grosse Glasretorte ansetzt. Derselbe bewährt sich ausgezeichnet.

Herr LANGE-Leipzig demonstrirt einen in Turkestan von der Bevölkerung (Sarten) wohl seit Jahrhunderten benützten kleinen Apparat für Knaben und Mädchen zum Harnablassen. Eine kurze Beschreibung wird anderweit mit Abbildung erscheinen.

Herr R. HECKER-München: **b) Neueres zur Pathologie der congenitalen Syphilis.**

25. Herr SCHLOSSMANN-Dresden: **Zur pathologischen Anatomie der Lues hereditaria.**

Discussion zu den Vorträgen 24b und 25. Herr HOCHSINGER-Wien bemerkt, dass er nicht eine generelle Wachsthumshemmung der Nieren durch Syphilis annimmt, sondern dass er stets nur Abschnürungen von embryonalen Paren-

chympartien durch neugebildetes Bindegewebe als Ursache dieser Entwicklungsstörungen angenommen hat. Im Uebrigen betont er die volle Harmonie zwischen seinen und HECKER's sowie SCHLOSSMANN's Angaben.

Herr SOLTMANN-Leipzig: Ich möchte, ohne die vortrefflichen Untersuchungen HECKER's anzweifeln zu wollen, doch zu grosser Vorsicht mahnen, den Nierenbefund auf Lues zu beziehen. Säuglinge, zumal luetische, leiden oft an dyspeptischen Magendarmaffectionen, die zu parenchymatöser Nephritis führen mit Albuminurie (toxische Nephritis); die in den aufgestellten Präparaten vorhandene interstitielle Nephritis ist, wenn vorhanden, sehr unbedeutend. Was die Knochenaffection anlangt, so findet man sie bei älteren verstorbenen luetischen Säuglingen zwar nicht häufig, sogar sehr selten, wohl aber findet man die Osteochondritis fast regelmässig bei neugeborenen syphilitischen Kindern.

Herr FISCHL-Prag: Die Divergenz zwischen klinischen und anatomischen Befunden bei heredit. Lues ist weiter nicht nothwendig, da syphilit. Kinder oft an intercurrenten Krankheiten sterben, ohne dass die syphilit. Haut- und Schleimhautmanifestationen auf innere Organe fortschreiten, zumal ja eine entsprechende Therapie eingeleitet wird.

In der Deutung interstitieller Entzündungen ist grosse Vorsicht am Platze, da solche auch septischer Natur sein können. Unbedingt specifisch sind ja doch nur die gummösen und zu Bindegewebsneubildung führenden Veränderungen.

Herr HECKER-München (Schlusswort): Die Specifität der parenchymatösen Erkrankungen ist auch nach meiner Ansicht, wie im Vortrag betont, durchaus nicht erwiesen. Auffallend ist nur die Thatsache, dass wirkliche parenchymatöse Nephritis fast nur bei syphilitischen Säuglingen vorkommt. Dass man, wie SOLTMANN und SCHLOSSMANN hervorheben, bei älteren Kindern fast nie mehr Knochenerkrankungen findet, liegt wohl daran, dass eben nur leichtere Fälle zum Leben kommen, die schweren vorher absterben. Das Vorkommen von Granulationsgewebe in der „neogenen Zone“ ist nichts Pathologisches, da eine Unterscheidung desselben von dem normalen fötalen Gewebe in der Zone kaum zu machen ist.

Eine generelle Einwirkung des Syphilisgiftes auf die Wachsthumsverhältnisse spec. in den Nieren ist, soweit sie nicht rein mechanischer Natur sind (Abschnürung ganzer Bezirke durch gewuchertes Bindegewebe, Gefässcompression und Verstopfung), noch in keiner Weise erwiesen, und ich kann in dieser Hinsicht auch den Befund HOCHSINGER's von dem persistirenden cubischen Epithel in den Glomerulis nicht bestätigen.

26. Herr FISCHL-Prag: **Ueber chron. recidiv. exsudative Anginen bei Kindern.**

Discussion. Herr POTT-Halle a. S. macht darauf aufmerksam, dass der Grund für die häufig recidivirenden chronischen Anginen in einer mangelhaften Athmung durch die Nase zu suchen ist. Eintropfungen von Glycerin in die Nase, in verzweifelten Fällen Aetzungen der Nase mit rauchender Salpetersäure sind event. in Anwendung zu bringen.

Herr SEITZ-München sah gerade bei kräftigen, abgehärteten Knaben sehr häufig (bis zu 16 und 18 mal per Jahr) recidivirende Anginen, auch mit toxischer Pulsarhythmie, stets sehr beträchtlichen und lange dauernden Temperatursteigerungen — bakteriologisch zumeist Streptokokken. Auffallend war, dass bei zweien solcher Kinder intensive und extensive Scharlachexantheme auftraten, diese ohne Fieber (mit Albuminurie, starker Desquamation) verliefen. Die Wohnung lag in den so sehr häufig recidivirenden Fällen nach einer grossen Gartenanlage mit reichlicher Verbreitung von Dünger.

Herr HOCHSINGER-Wien betont, dass die locale Behandlung der recidivirenden exsudativen Tonsillitiden nicht vernachlässigt werden darf. Sehr zu empfehlen ist eine 2—3mal wöchentlich vorzunehmende Aetzung mit Argentum nitricum in Substanz, von welchem Körper man ein Tröpfchen auf eine Silbersonde aufschmilzt. Sodann werden die Krypten damit geätzt. Das hat in den anfallsfreien Zeiten, zumal in der Sommerszeit, zu geschehen. Während des Anfalls empfiehlt sich die Anwendung von Kaupastillen oder Angina-Pastillen bei älteren Kindern. Gurgeln nützt gar nichts.

Herr REY-Aachen: Meiner Beobachtung nach wird das häufige Recidiviren der folliculären Angina, und das dürfte den Laryngologen seit längerer Zeit bekannt sein, herrvorgerufen durch den Bau der Tonsillenoberfläche der befallenen Kinder. Die Oberfläche dieser Tonsillen ist sehr uneben, durch zahlreiche, mehr oder weniger tiefe Höhlen unterbrochen. In diesen Höhlen bleiben Reste der Infectionserreger zurück, die bei gegebener Gelegenheit (Erkältung etc.) zum Recidiv führen.

Die Behandlung besteht in vollständiger Glättung der Tonsillen-Oberfläche durch Durchziehen aller Brücken mit stumpfen Haken und Vertiefungen. Gelingt dies vollständig, so werden die Recidive ausbleiben.

Herr MEINERT-Dresden: Ich halte die von dem Herrn Vortragenden betonte, gewöhnlich vorhandene familiäre Disposition zu dem Leiden nach meinen hausärztlichen Erfahrungen für vorwiegend neuropathischer Natur. Ich fand es namentlich bei Kindern, in deren Familien durch einige Generationen hindurch Hysterie und Migräne unter den weiblichen Mitgliedern aufgetreten waren.

Herr FISCHL-Prag (Schlusswort): Bezüglich der Bemerkungen des Herrn POTT will ich betonen, dass ich primäre Erkrankung der Nase nicht gesehen habe, wohl aber häufig in schwereren Fällen secundäre und zwar auch membranöse Nasenaffectionen.

Herrn HOCHSINGER beneide ich um seine therapeutischen Erfolge; ich bin nicht so glücklich. Die Gurgelungen halte ich wie er für unwirksam und empfehle mehrmals täglich vorgenommene Durchspülungen des Rachens mit lauwarmer Kalilösung.

Herrn REY gegenüber möchte ich sagen, dass ich die Schlitzung der Follikel nach dem SCHMIDT'schen Verfahren mehrmals und auch ohne Effect vornehmen liess.

7. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags $8^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr SEITZ-München.

27. Herr SCHMORL-Dresden: **Ueber Störung des Knochenwachsthums bei BARLOW'scher Krankheit.**

Ich habe 6 Fälle von BARLOW'scher Krankheit am Sectionstisch zu beobachten Gelegenheit gehabt. Der grob anatomische Befund war in allen Fällen der von BARLOW in seiner klassischen Arbeit beschriebene. Ein Fall war uncomplicirt, bei zwei Fällen lag zugleich eine zum Stillstand gekommene Rhachitis vor, bei drei Fällen concurrirte eine floride Rhachitis mässigen Grades.

Bei Besprechung der mikroskopischen Befunde lege ich meinen Ausführungen die drei erst erwähnten Fälle zu Grunde. Die Knochenveränderungen sind hier vorwiegend dadurch charakterisirt, dass einerseits die Knochensubstanz eine Ver-

minderung gegen die Norm erfährt, dass andererseits das Knochenmark in den peripheren Enden der langen Röhrenknochen und in den Epiphysenkernen seinen lymphoiden Charakter verliert, und dass endlich periostale und endostale Blutungen eintreten.

Die Verminderung der Knochensubstanz ist durch mangelhafte Apposition und Resorption bedingt, Vorgänge, die in den einzelnen Fällen verschiedene Intensitätsgrade erreichen und besonders im Gebiet der endochondralen Ossification zu Veränderungen Veranlassung geben, welche für das Eintreten der bei Morbus Barlow so ausserordentlich häufigen Fracturen in der Nähe der Epiphysenlinie von grosser Bedeutung sind. An den Diaphysen führen die genannten Vorgänge zur Osteoporose. Das Knochenmark hat seinen lymphoiden Charakter eingebüsst und ist in ein feinfasriges, zell- und gefässarmes Gewebe umgewandelt. Osteoblasten finden sich in ihm sehr spärlich. Blutungen sind meist sehr zahlreich vorhanden; bei Knochen, an denen Fracturen und Infractionen vorhanden sind, wurde häufig eine Erfüllung der Markräume mit fibrinösen Massen gefunden.

Die subperiostalen Blutungen an den langen Röhrenknochen sind nach meiner Ansicht vorwiegend auf die Fracturen und Infractionen zurückzuführen. Die Ansicht BARLOW's, dass die Blutungen die primären Veränderungen darstellen, von denen der Schwund des Knochengewebes abhängig ist, fand ich bei meinen Untersuchungen nicht bestätigt, im Gegentheil spricht der Umstand, dass dort, wo subperiostale Blutungen vorhanden sind, eine reichliche Neubildung von Knochensubstanz stattfindet, gegen die BARLOW'sche Ansicht.

Was die Beziehungen des Morbus Barlow zur Rhachitis anbelangt, so ist zwar zuzugeben, dass eine Combination beider Krankheiten sehr häufig vorkommt, andernfalls aber kann es nach den Beobachtungen NÄGELI's und meinen eigenen keinem Zweifel unterliegen, dass der Morbus Barlow unabhängig von Rhachitis zur Entwicklung kommen kann. Die Frage, ob der Morbus Barlow dem Scorbut zuzuzählen ist, lässt sich, da zur Zeit genauere Untersuchungen über die bei letzterem vorkommenden Knochenerkrankungen nicht vorliegen, nicht sicher entscheiden.

Für die Annahme endlich, dass der Morbus Barlow infectiösen Ursprungs sei, habe ich keinen Anhaltspunkt gefunden.

Discussion. Herr SOLTMANN-Leipzig: Die schönen Präparate und Erläuterungen machen es klar, dass der Barlow keine Rhachitis ist, dass die Blutungen und Fracturen nur secundär sind. Ich muss betonen, dass die Blutungen nicht nur subperiostal sind, sondern auch subcutan und intramusculär, und dass die Aehnlichkeit mit dem Erythema nodosum namentlich Anfangs enorm ist. Die Callusbildung sowohl als Fractur ist bei Rhachitis und Barlow ganz verschieden: bei ersterer stets diaphysär (meist Infractur), bei letzterer nur epiphysär. Durch die bei den meist auf mechanischem Wege mit Blutungen zu Stande kommenden Infracturen und Callusbildungen kann ein rhachitisches Bild vorgetäuscht werden, wie das bei dem von SCHMORL vorliegenden „Sternum-Rippenpräparat" ganz sicher anzunehmen ist. Man sollte also von pseudorhachitischen Knochenveränderungen bei Barlow'scher Krankheit reden. Aetiologisch ist wohl sicher eine Infection, resp. Intoxication (deletäre Wirkung giftiger Stoffwechselproducte) anzunehmen. Bei den Spontanluxationen, ähnlich bei Lues, und bei den Phosphorversuchen (grosse Dosen) von KASSOWITZ scheinen bezüglich der Blutungen andere Momente vorzuliegen, die vermehrte Markraumbildung, die strotzende Blutfülle spricht dagegen, dass sie ähnliche Veränderungen zeigen wie Barlow.

Herr BAGINSKY-Berlin: Die Schwierigkeit, zwischen Barlow'scher Krankheit und Rhachitis zu unterscheiden, wird immer grösser, je länger man

sich damit beschäftigt. Wir haben in den letzten Monaten in unserem Krankenhause einige Fälle gesehen, welche gerade diese Schwierigkeit uns nahe gebracht haben. — Wir haben Fälle gesehen, die mit einer Weichheit und Biegsamkeit der Knochen anfingen, dass man an Osteomalacie denken konnte, und bei denen nebenher Verdickungen in der Diaphyse zu Stande kamen hämorrhagischen Charakters. — Einer dieser Fälle zeichnete sich durch eine ganz enorme Verdickung des Periosts neben Knochenschwund aus, so dass fast Alles nur Mark und Periost mit dazwischen befindlicher dünner Knochensubstanz war. Es giebt hier also Fälle, welche ein eigenartiges Bindeglied zum Mindesten zwischen Rhachitis und Barlow'scher Krankheit, vielleicht auch zwischen beiden und Osteomalacie bilden. — Wir sind mit der Untersuchung unserer Fälle, die von meinem Assistenten WEISSENBERG geführt wird, noch nicht fertig, werden aber bald in der Lage sein, anatomisch genaue Daten zu geben. — Ich möchte endlich noch eine kurze Bemerkung machen zur Aetiologie der Barlow'schen Krankheit. Ich habe in der ersten Zeit zwei Fälle gesehen, in denen der länger dauernde Genuss von sterilisirter Milch aus einer Kuranstalt unzweifelhaft die einzige Ursache der Krankheit war. Dagegen weiss ich auch keinen Fall von Barlow zu nennen, wo die im Haushalt frisch im Soxhletapparat abgekochte Milch die Krankheit erzeugte. Ich glaube fest, dass es die Lagerung der sterilisirten Milch ist, die derselben die Schädlichkeit giebt.

Herr HEUBNER-Berlin: Nach den Ausführungen des Herrn Vorredners muss ich meine Befriedigung darüber ausdrücken, dass ich in meiner ersten Mittheilung über die Barlow'sche Krankheit, welche diese Affection zuerst in Deutschland bekannt gemacht hat, mich sehr vorsichtig über ihr Wesen ausgedrückt habe. Die Präparate des Herrn SCHMORL sind ganz merkwürdig, sie sehen bald wie Rhachitis, bald wie Syphilis aus und doch nicht recht völlig, weder wie das eine, noch wie das andere. Eine wichtige Rolle spielt hier offenbar die Atrophie, die Osteoporose. Nun aber vermisse ich — zugegeben das mechanische Moment — das Bindeglied zwischen Infraction oder Fractur und Blutungen, sowie periostalen Schwellungen. Ich habe einen Barlow beobachtet, bei dem die Diagnose eines Osteosarkoms von einem sehr tüchtigen Chirurgen gestellt war, und wo allerdings eine Schwellung von unerhörter Grösse vorlag. Der Fall ist geheilt. Derartige Ausdehnung von Blutungen in Schwellungen bemerkt man doch nicht einmal bei Fracturen Erwachsener, die durch ganz andere Gewalt entstehen, als die Spontanfracturen, wie sie hier vorliegen.

Herr SCHMORL-Dresden: Ich möchte meine Befunde nicht verallgemeinert wissen. Es lag mir zunächst nur daran, den wesentlichen Befund festzustellen.

Bezüglich der Rhachitis stehe ich streng auf dem Standpunkt [illegible]. Wenn bei den im Verlauf der Rhachitis eintretenden Fracturen und Infractionen ausgedehnte Blutungen nicht eintreten, so dürfte das darauf zurückzuführen sein, dass bei Rhachitis diese Veränderungen nur an weichen Knochen sich entwickeln, dass es in Folge dessen mehr zu Verbiegungen und Einknickungen als zu echten Fracturen kommt, es werden dabei weniger Blutgefässe verletzt, als bei uncomplicirten Fällen von Barlow'scher Krankheit, wo der Knochen hart ist und die spitzen Fragmentenden reichlich Blutgefässe zerreissen. Ausserdem kommt es bei Morbus Barl. nicht selten zu Einkeilungen der Diaphyse in die Epiphyse, Veränderungen, die bei Rhachitis nicht beobachtet werden.

28. Herr SONNENBERGER-Worms: a) Ueber eine bisher nicht genügend beachtete Ursache hoher Säuglingssterblichkeit.

b) Ueber Kindermilch.

Discussion. Herr PFAUNDLER-Graz referirt über eine Arbeit von WROBLEWSKI über Opalisin, einen neuen Eiweisskörper der Milch.

Herr SCHLOSSMANN-Dresden: In einigen Städten sind bereits genaue Bestimmungen über Kindermilch getroffen; in Dresden werden zur Zeit solche ausgearbeitet, die äusserst scharf den Begriff Kindermilch definiren und für ihren Vertrieb Concession verlangen.

Herr BAGINSKY-Berlin: Die Bestrebungen, gute Kindermilch zu gewinnen, gehen in Berlin unter dem Einfluss der Behörden einen sehr guten Weg, nachdem von einer von den Ministerien veranlassten Gutachtercommission fixirt worden ist, was man unter Kindermilch zu verstehen habe. Im Wesentlichen handelt es sich um Gewinnung von tuberculingeimpften Thieren, um die Fixirung der Zeitdauer nach der Gewinnung auf 12 Stunden und um die Temperatur der Milch über 10° R.

Herr CONRADS-Essen-Ruhr hält die bisher übliche polizeiliche Controle der Milch auf Fettgehalt und Verdünnung, bezw. Verfälschungen für unzureichend und verlangt — wenigstens für die „Kindermilch" — die allgemeine Einführung einer polizeilichen Controle des Schmutzgehaltes (nach RENK), sowie des Säuregehaltes der Milch vor und nach einstündiger Aufbewahrung im Brutschrank.

Herr BAGINSKY-Berlin: Ich bin in Berlin in meinem Krankenhause in der glücklichen Lage, dass ich mir selbst einen Musterstall für die Milchlieferungen, unter Feststellung von Strafen gegenüber Zuwiderhandlungen, angelegt habe. — Fütterung, Reinigung der Milch und 3malige Lieferung täglich sind festgesetzt. — Die Milch steht überdies unter strengster bakteriologischer und chemischer Controle durch meinen Assistenten Dr. SOMMERFELD. Der Vortheil, den der Lieferant aus dieser Controle auch sonst zieht, hat ebenso den Besitzer eines anderen Kuhstalles veranlasst, sich unter unsere Controle zu stellen. — Man sieht also, dass ein gutes Beispiel Vortheile hat. —

Herr SONNENBERGER-Worms: Meine Hauptaufgabe war, die Herren zu interessiren für die von mir angeregte Frage, und das habe ich, wie ich gesehen, zu meiner Freude erreicht. Man kann in der Milchfrage gar nicht pessimistisch genug denken, und es muss mit aller Kraft durch Belehrung des Publicums, durch polizeiliche Vorschriften über „Kindermilch", durch Anregung der Gesetzgebung in dieser Beziehung dahin gestrebt werden, die meist sehr schlechten Verhältnisse in dieser Beziehung zu bessern. Auch der Begriff „Kindermilch" ist von den Kinderärzten noch festzustellen.

29. Herr BAGINSKY-Berlin: **Ein Beitrag zu den secundären Infectionen im Kindesalter.**

Discussion. Herr ESCHERICH-Graz hat sich durch systematische, rasch nach dem Tode vorgenommene Herzpunctionen von der überraschenden Häufigkeit der septischen Erkrankungen bei künstlich genährten Neugeborenen und Säuglingen überzeugt und empfiehlt diese Methode.

Herr BAGINSKY-Berlin: Ich möchte mit Bezug auf die Anwendung der Herzpunction nur erwähnen, dass man sich davor hüten muss, nicht durch die Lungen zu punctiren, das giebt eine Fehlerquelle ab, die vermieden werden muss.

Ausserdem sprach Herr SCHLOSSMANN-Dresden.

II.

Abtheilung für Neurologie und Psychiatrie.

(Nr. XXV.)

Einführender: Herr ANTON BUMM-München.
Schriftführer: Herr HANS GUDDEN-München,
Herr FRIEDRICH VOCKE-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr C. v. MONAKOW-Zürich: Ueber Neurofibrome in der hinteren Schädelgrube.
2. Herr F. KRAEPELIN-Heidelberg: Die klinische Stellung der Melancholie.
3. Herr G. MINGAZZINI-Rom: Ein Fall von Mikrocephalie (mit Demonstrationen).
4. Herr FR. PICK-Prag: Zur Lehre von den Muskelatrophien.
5. Herr BAYERTHAL-Worms: Heilung acuter Geistesstörung nach Exstirpation einer Hirngeschwulst.
6. Herr FR. NISSL-Heidelberg: Ueber die sogenannten functionellen Psychosen.
7. Herr KAES-Hamburg: Rindenbreite und Markfaserschwund bei allgemeiner Paralyse.
8. Herr ST. SZUMAN-München: Ueber Störungen des Nervensystems als Nachkrankheiten des Hitzschlags.
9. Herr P. TESDORPF-München: Beitrag zur Lehre von der symmetrischen Gangrän.
10. Herr KRAUSE-Jena: Ueber syphilitische Psychosen.
11. Herr PLACZEK-Berlin: Demonstration über experimentell erzeugte, persistirende Zwangsbewegung.
12. Herr FR. JOLLY-Berlin: Ueber Aphasie (mit Demonstration).
13. Herr SANDER-Frankfurt a. M.: Das senile Rückenmark (mit Demonstration).
14. Herr EDINGER-Frankfurt a. M.: Studien über das Gedächtniss der niederen Vertebraten.
15. Herr K. STRAUB-München: Gefässveränderungen bei allgemeiner Paralyse.
16. Herr A. BUMM-München: Experimentelle Untersuchungen über das Ganglion ciliare der Katze.

Der Vortrag 11 ist auch in der Abtheilung für Physiologie gehalten.

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. BUMM-München.

Zahl der Theilnehmer: 85.

Nach herzlicher Begrüssung der Anwesenden wirft der Einführende einen kurzen Rückblick auf die letzte Naturforscherversammlung in München (17.—22. September 1877) und erinnert bei dieser Gelegenheit an BERNHARD VON GUDDEN, THEODOR MEYNERT und LUDWIG SNELL, unter deren Präsidium die Sitzungen der Abtheilung für Neurologie und Psychiatrie stattfanden. Um das Andenken der genannten, um die Wissenschaft hoch verdienten Forscher und der übrigen inzwischen verstorbenen Fachgenossen, von denen an erster Stelle WESTPHAL, HAGEN, NASSE und ZINN genannt seien, zu ehren, erheben sich die Anwesenden von ihren Sitzen.

Darauf wird zur Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten geschritten.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr FR. JOLLY-Berlin.

1. Herr C. v. MONAKOW-Zürich: **Ueber Neurofibrome in der hinteren Schädelgrube.**

Der Vortragende hatte Gelegenheit, drei Fälle von der Nervenscheide des Acusticus ausgehender Neurofibrome (Fibrosarkome) zu beobachten (zwei davon nur anatomisch). An allen drei Präparaten zeigte sich ein ganz ähnlicher Bau und der nämliche Ausgangspunkt des Tumors; letzterer reicht in allen drei Fällen aus der Regio acustica (Insertionsstelle des Acusticus) heraus in das Kleinhirn (Brückenarm und Flocke) und medialwärts in die Haubenetage des Pons hinein; er verschob letztere und verdrängte das Kleinhirngewebe in ausgedehnter Weise. Der N. acusticus, der vordere (ventrale) VIII. Kern und das Tuberc. acusticum waren in allen drei Fällen einseitig durch Druckatrophie zu Grunde gegangen. Charakteristisch für die Neurofibrome der Regio acustica ist deren gute Abkapselung und leichte Ausschälbarkeit, ferner der Umstand, dass die dem Druck des Tumors unmittelbar ausgesetzte Hirnpartie ohne vorausgehende Erweichung durch Compression einfach resorbirt wird (langsame progressive Drucknekrose), und zwar ohne an der Berührungsstelle sehr ausgesprochene entzündlich-reactive Processe zu hinterlassen.

Einer der oben erwähnten Fälle wurde während längerer Zeit bis zum Tode beobachtet und auch richtig diagnosticirt. Das Gehirn wurde an Serienschnitten studirt. Es handelte sich um einen 38 jährigen, früher gesunden Kaufmann, der allmählich unter allgemeinen Erscheinungen (Nackenkopfschmerz, Schwindel etc.) und rascher progressiver Gehörstörung am rechten Ohr erkrankte. 3 Monate vor dem Tod (Suicidium) waren zu constatiren:

a) Kleinhirnsymptome: Cerebellare Ataxie mit Neigung, nach rechts zu fallen, Drehschwindel, Anklänge an cerebellare Asthenie rechts;

b) Ponssymptome: Halbseitige Blicklähmung nach rechts, Dysarthrie. Keine hemiplegischen Störungen;

c) Erscheinungen seitens der Hirnnerven: Parese des Facialis und

des Quintus rechts (Sensibilitätsstörungen in der rechten Gesichtshälfte) und fast vollständige Taubheit am rechten Ohr. Die allgemeinen Erscheinungen traten gegenüber den Localzeichen zurück, doch bestanden Stauungspapille, Kopfschmerzen (namentlich in der rechten Regio mastoidea), hypochondr. Verstimmung, Schaflosigkeit. Die Erscheinungen seitens der Oblongata waren spärlich (Stimmbandparese); Schluck-, Respirations- und Circulationsstörungen bestanden nie, auch Erbrechen, Convulsionen, tonische Krämpfe etc. waren nie vorhanden. Es wurde dem Patienten Trepanation vorgeschlagen, von ihm aber abgelehnt.

Section. Hühnereigrosser harter Tumor, vom rechten Acusticus ausgehend und in den Brückenarm und in die basalen Abschnitte des Kleinhirns hineinwachsend. Von der rechten Kleinhirnhemisphäre ist nur der Oberwurm und der Lobul. quadrangularis leidlich erhalten, theilweise auch das Corp. dentat.; die übrigen Theile durch Drucknekrose grösstentheils resorbirt und durch den Tumor, der im Kleinhirn wie in einem Eierbecher liegt, ersetzt. Die rechte Ponshälfte (Haubenetage und hinterer Vierhügel) durch Compression stark medialwärts und nach oben verschoben. Der rechte N. acusticus (nebst dem ventralen VIII. Kern) total, der rechte Facialis und Quintus partiell degenerirt. Grosshirnhemisphären intact, doch fand sich in den Hirnhöhlen viel seröse Flüssigkeit.

Von den ausgedehnten secundären Degenerationen sind hervorzuheben diejenigen der Striae acusticae und des Corp. trapezoid., dann diejenige des Brückenarmes und seiner Antheile. Der rechte Abducenskern theilweise durch Compression atrophisch, desgleichen die Felder der rechten Formatio reticularis (durch Compression dieser letzteren und zwar speciell des sog. Haubenfascikels ist die halbseitige Blicklähmung zu erklären). Die untere (laterale) Schleife beiderseits atrophisch (rechts in Folge von Compression). Pedunculi cerebri, Pyramiden und die übrigen Oblongatatheile ziemlich normal.

Der Vortragende hebt unter Hinweis auf ähnliche Beobachtungen in der Litteratur (Bruns, Oppenheim etc.) die leichte Ausschälbarkeit und die vorwiegend locale Druckwirkungsweise der Neurofibrome des Acusticus hervor. Bei weiteren Fortschritten in der operativen Technik dürften nach Ansicht v. M. die Neurofibrome des Acusticus für die operative Behandlung kein ganz undankbares Object darbieten, zumal sie verhältnissmässig früh diagnosticirt werden können. Zum Schluss erörtert v. M. noch eingehender die differentielle Diagnose bei derartigen Bildungen gegenüber anders localisirten Kleinhirn- und Ponstumoren, sowie gegenüber dem Aneurysma der Vertebralarterie.

Discussion. Herr Hitzig-Halle a. S. fragt nach dem Vorkommen von mindestens anfallsweise mit den Anfälllen von Drehschwindel auftretendem Nystagmus, welcher bei der Betheiligung des N. vestibularis erwartet werden konnte. Sodann möchte er die Prognose für die Ausschälung des Tumors mit Rücksicht auf die Hochgradigkeit der Verdrängungserscheinungen einerseits und die Nähe der Oblongata andererseits jedenfalls nur mit grosser Vorsicht stellen.

Herr v. Monakow-Zürich hat selbst ausser Zusammenhang mit der halbseitigen Blicklähmung stehenden Nystagmus nicht beobachtet, Drehschwindel war aber vorhanden.

2. Herr F. Kraepelin-Heidelberg: **Die klinische Stellung der Melancholie.**

Vortragender weist auf die verschiedenen Wandlungen und Einschränkungen hin, welche der uralte Begriff der Melancholie im Laufe der wissenschaftlichen Entwicklung erfahren hat, und sucht die Frage zu beantworten, welche Gruppe von Krankheitsfällen wir heute noch berechtigt sind als Melancholie zu bezeich-

nen. Unbestritten ist die Abspaltung der paralytischen Depressionszustände. schwierig diejenige der circulären und derjenigen, die wir im Verlaufe der Dementia praecox beobachten, so sehr es sich auch aus prognostischen Gründen empfiehlt, die letztgenannten aus dem Bilde der Melancholie auszuscheiden. Als Rest bleibt wesentlich die Gruppe der Involutionsmelancholien übrig. Doch ergeben sich auch hier noch erhebliche Schwierigkeiten. Einmal wird die Abgrenzung des Bildes von den eigentlich senilen Depressionszuständen schwierig, die prognostisch wesentlich ungünstiger sind. Sodann giebt es eine eigenartige Gruppe von Depressionszuständen im Involutionsalter mit ausgeprägten katatonischen Erscheinungen, die ebenfalls in Verblödung zu enden pflegen. Endlich aber kennen wir noch die periodischen Depressionszustände, deren klinische Stellung noch ganz unklar ist. Möglicherweise gehören einzelne derselben zum circulären Irresein; andere bilden vielleicht eine besondere Krankheitsgruppe; es könnte sich aber auch um wirkliche Melancholien handeln, so dass der Begriff der Involutionsmelancholie dem entsprechend erweitert werden müsste. Genauere Aufschlüsse kann uns nur die eingehende klinische und psychologische Erforschung aller dieser Depressionszustände liefern.

Discussion. Herr Smith-Marbach fand im Verlauf einer Untersuchung über den Zusammenhang somatischer und psysischer Erscheinungen, dass bei einer Reihe seiner Versuchspersonen bei Anwendung herzerweiternder Reize nicht die ihm bereits bekannte erhöhte Reizbarkeit, Streitlust u. a. auftraten, sondern Depressivzustände, die mehr der melancholischen Verstimmung eigen sind. Bei drei Patienten, die er schon vor Jahren an melancholischen Anfällen in Behandlung gehabt hatte, und die in diesem Jahre neue Anfälle zeigten, fand er nun starke Herzerweiterung. Bei der Anwendung herzverengernder Maassnahmen gingen gleichzeitig mit der Abnahme der Herzgrenzen auch die Depressionen zurück. Besonders auffällig war dies bei einem Fall, den Vortragender der Züricher Klinik Burghölzli überwies, und der dort in ca. 14 Tagen bei Anwendung von Digitalis, Faradisation etc. entlassen werden konnte. Wie bei einem früheren Anfall ca. 5 Monate nach Beginn der Erkrankung und 3 Wochen nach der Herstellung, zeigte sich hier jetzt 5 Wochen nach Beginn und drei Wochen nach der Entlassung ein die ungestärkte Wäsche roth färbender Schweiss.

Eine Untersuchung der 31 Depressivfälle der Anstalt Burghölzli zeigte, dass bei 29 Fällen starke, bei 1 mässige und bei 1 gar keine Herzerweiterung vorhanden war. Letzterer zeichnete sich auch klinisch durch ganz besondere Schwere aus.

Vortragender hat gefunden, dass eine Herzerweiterung in vielen Fällen nur sehr langsam zurückgeht, während ein energischer Anstoss von aussen in kurzer Zeit die Verkleinerung zur Folge hat und damit die schwersten Erscheinungen verschwinden. Er demonstrirt einen Fall, der in 3 Tagen bei Anwendung von Wechselströmen ein Zurückgehen der Herzgrenzen von der Axillarlinie bis innerhalb der Brustwarze zeigt. Hierbei auftretende Gefühle von Ueberanstrengung lassen sich durch Massage oder allgemeine Faradisation sofort beseitigen.

Smith glaubt, dass diese Beobachtungen sowohl für die Beurtheilung der klinischen Stellung der Melancholie, als aber ganz besonders für die Therapie der sonst so unzugänglichen Erkrankung von Werth werden können, und bittet die Herren Kliniker, die Frage nachzuprüfen, da ihm das Material hierzu fehlt.

Herr Meschede-Königsberg: Der Herr Vortragende hat betont, dass er die Hemmungszustände, welche durch die ablenkende Wirkung affectiver Erregungszustände oder durch Vorstellungen bedingt seien, nicht als Hemmungszustände anerkennen könne, diese Bezeichnung vielmehr für die ohne solche ursächliche Begründung auftretenden reserviren müsse. Dem ist zu

entgegnen, dass man zwar die verschiedenen Hemmungszustände nicht zusammenwerfen darf und es daher richtig ist, hier eine Unterscheidung zu treffen; dass aber das Unterscheidende nicht darin liegt, dass in dem einen Falle Hemmung vorliege, in dem anderen nicht, sondern nur in der verschiedenen ursächlichen Begründung; dass eine Hemmung auch bei affectiver Begründung vorliegt, ist ja zweifellos. Wenn ich exemplificiren darf, so wird man doch einen Tetanus, der ja einen exquisiten Hemmungszustand darstellt, immer als solchen anerkennen müssen, gleichviel, ob derselbe durch directe Reizung auf motorischem Gebiet entstanden ist, oder auf dem Wege des Reflexes in Folge Reizung auf sensiblem Gebiet. —

Herr Kaes-Hamburg weist auf die systematische Erhöhung des Körpergewichts hin, mit der er seit Jahren in diagnostischer und therapeutischer Beziehung gleich gute Erfolge hatte.

Herr Weygandt-Würzburg: Die Körpergewichtsabnahme geht keineswegs immer den Depressionszuständen parallel, sondern bei circulärem Irresein zeigt gerade die depressive Phase oft ein günstigeres Körpergewicht als die manische Phase, während bei der klimakterischen und senilen Melancholie die Körperwichtsabnahme dem Fortschritt der Psychose entspricht. Beeinflussung der Psychose durch künstliche Ueberernährung ist nicht wahrscheinlich.

Herr Jolly-Berlin hat zwei principielle Einwände gegen die Ausführungen des Vortragenden zu machen. 1. Ausser den circulären und periodischen Formen von Melancholie kommen solche vor, in welchen ein Anfall in der Jugend und ein oder zwei weitere im späteren Leben vorkommen, letztere gewöhnlich dann, wenn irgend eine erhebliche Ursache auf das Individuum einwirkt. Hier kann man nur annehmen, dass bei fortbestehender Disposition ein Recidiv der Krankheit eingetreten ist. Diese Fälle von den klimakterischen zu trennen, die ebenfalls recidiviren können, besteht kein Grund. 2. Die Heilbarkeit oder Unheilbarkeit einzelner Fälle kann nicht zur principiellen Trennung derselben und zur Zuweisung zu verschiedenen Krankheitsformen führen. Mit einer derartigen Auffassung würde sich die Psychiatrie nicht den übrigen klinischen Disciplinen nähern, sondern sich von ihnen entfernen. Die Bedeutung einzelner Symptome für die günstige oder ungünstige Prognose des einzelnen Falles bleibt als eine rein praktische Frage eine sehr grosse.

Herr Kraepelin-Heidelberg betont, dass der Begriff der Periodicität beim circulären Irresein einer Erweiterung oder der Beseitigung bedürfe. Strenge Periodicität ist nur in einer verhältnissmässig kleinen Zahl von sogenannten periodischen Irreseinsfällen vorhanden; sie geht ohne jede Grenze in das „Recidiviren", in das mehrmalige Auftreten gleichartiger Krankheitsanfälle im Laufe des Lebens über. Auch beim circulären Irresein werden einzelne Anfälle sehr häufig durch äussere Anlässe, Puerperien, acute Krankheiten, Gemüthsbewegungen, ausgelöst. Darum lassen sich die Fälle von „recidivirender Melancholie" unter diesem Gesichtspunkt nicht von den Anfällen des periodischen Irreseins abgrenzen. Es muss vielmehr aus dem klinischen Bilde selbst die Entscheidung möglich sein, ob jene Fälle den Depressionszuständen des circulären Irreseins, der Involutionsmelancholie oder keinem von beiden entsprechen. Dass die Heilbarkeit oder Unheilbarkeit nicht ohne Weiteres als Grundlage der klinischen Gruppirung gelten darf, ist zweifellos. Zunächst werden uns aber praktische Rücksichten immer dazu drängen, möglichst früh über den muthmaasslichen Ausgang eines Falles zur Klarheit zu kommen. Die wissenschaftliche Forderung geht dahin, dass man im Stande sein müsse, aus dem Endzustande in ungeheilten Fällen einen Rückschluss auf den früheren Verlauf zu ziehen. Es ist sehr wohl möglich, dass die heilbaren und die ungeheilten Formen der Involutionsmelancholie nur verschiedene Grade des gleichen Krankheitsvorganges

darstellen; möglich ist es aber auch, dass wir hier vielmehr nach den Endzuständen doch noch verschieden gekennzeichnete Formen auseinanderhalten lernen.

3. Herr G. MINGAZZINI-Rom: **Ein Fall von Mikrocephalie** (mit Demonstrationen).

Bevor ich meine kurzen Beobachtungen mittheile, erlaube ich mir, Ihnen meinen besten Dank auszusprechen für die Ehre, als Fremder in Ihrer so angesehenen Versammlung reden zu dürfen über die Resultate einiger makro- und mikroskopischen Untersuchungen, welche ich über das Centralnervensystem eines Mikrocephalen durchführte, den ich auch intra vitam in der Irrenanstalt von Rom studirte.

Körperlich zeigte er eine ausgeprägte Mikrocephalie, eine niedrige, schmale und fliegende Stirn, Gesichtswinkel von 60° und überaus grosse Lücken zwischen den Schneidezähnen (Diastemata). Man bemerkte eine aussergewöhnliche Beweglichkeit der Gesichtshautmuskeln, welche manchmal wahre affenähnliche Grimassen hervorbrachte. Im Gehen waren die unteren Extremitäten in Beugestellung, und die Füsse näherten sich bei jedem Schritte. Die Patellarreflexe waren lebhaft, allerdings keine Symptome von LITTLE's Krankheit, keine groben Störungen in Bezug auf allgemeine Sensibilität des Sehens und Gehörs, aber deutliche der Perversität des Geschmacks und Geruchs.

Er fühlte Hunger und Durst. Unfähig irgend einer Aufmerksamkeit, ausgenommen, dass sie hervorgerufen wurde durch besondere Gegenstände, z. B. Pferd oder Musik. Der Wortschatz war beschränkt auf das Hervorbringen weniger articulirter Laute. Das organische Gedächtniss erschien gering. Er zeigte keine Neigung oder Interesse für irgend eine Person oder Sache. Er zeigte vor Niemand Furcht, und wenn ihn Jemand mit einem Stock bedrohte, um ihn zu schlagen, zuckte er ein wenig mit den Augenlidern, aber er versuchte keine Vertheidigung. Ausgeprägt war der Nachahmungstrieb. Er starb im Jahre 1897, 18 Jahre alt, an Tuberculose.

Das Gehirn wog mit der Pia 388 g. Die beiden Gehirnhemisphären zusammen wogen 247 g.

Die hauptsächlichen an dem Schädel beobachteten Thatsachen beschränken sich auf frühzeitiges Zusammenwachsen der grösseren Zahl der Nähte: sehr tief die Foveae ethmoidales und die mittleren Schädelgruben. Das Foramen occipitale magnum blickt nach unten und nach rückwärts. Es besteht das Foramen Cirimini, und ungemein entwickelt sind die äusseren Laminae pterigoideae. Der Index cephalicus mass 79,4; der Schädel war also in der Grenze zwischen Meso- und Brachycephalie. Dass die Mikrocephalie bei jedem Grad von Index cephalicus bestehen kann, beweist die Thatsache, dass alle Grade desselben Index dabei gefunden worden sind. Die Anthropologen haben von der eigentlichen Prognathie unterschieden das Vorragen, welches von den Juga alveolaria erzeugt ist, d. h. die Proophatnie. In unserem Fall waren Prognathie und Proophatnie sehr beträchtlich, und das erklärt den sehr niedrigen Grad des Gesichtswinkels. Eine andere bemerkenswerthe Anomalie ist auch die schwache Wölbung des Hinterhaupts, welche Abnormität auch in Fällen von ADRIANI, BISCHOFF und SCHÜLE bemerkt war. Da nun schliesslich bei meinem kaum zwanzigjährigen Mikrocephalen der grössere Theil der Sagittalnaht zusammengewachsen war, könnte man ein Argument zu Gunsten der VIRCHOW'schen Lehre ziehen, welcher behauptete, dass die Mikrocephalie herkomme von einem frühzeitigen Zuwachsen der Nähte. Es genügt jedoch ein schneller Ueberblick über die Fälle der anderen Forscher, um sich zu überzeugen, dass sich die Nähte bei Mikrocephalen manchmal nicht nur ganz offen finden, sondern auch,

dass die Art des Fortschreitens der Synostose der Nähte nicht immer die craniologische normale Ordnung befolgt, weil die Lambdoidea oder die Coronalis oder die Squamosa sehr oft der Sagittalis vorausgehen.

Was die äussere Architektur des Gehirns unseres Mikrocephalen betrifft, so finden wir eine doppelte Reihe von Erscheinungen, von denen einige die Bedeutung von einfachen Entwicklungshemmungen haben, andere aber sich nur erklären lassen als blosse phylogenetische Erscheinungen. Unter die ersteren rechne ich die Lage der Oberfläche des Kleinhirns in so fern, als die obere Fläche desselben fast direct nach vorn blickt und der hintere Rand nach oben; sogar das fast vollständige Fehlen vom Knie im Sulc. Rolandi, wie bei dem menschlichen Foetus zwischen den sechsten und siebenten Monat; die Gleichheit der absoluten und relativen Länge derselben Furche; die Unvollkommenheit des Sulc. frontalis supremus und des Sulc. olfactorius; die Einfachheit des Lobulus parietalis superior; die Glätte des Gyr. frontoparietalis medialis; das Bestehen einer einzigen Incisura supraorbitaria; das fast völlige Fehlen der Furchen auf der Oberfläche der Insel; endlich das Vorhandensein des einzigen Gyr. temporal. transv. anterior.

Andererseits nähert sich das Gehirn dem Affengehirn in so fern, als rechts die relative Area des Stirnlappens sich verhält zu jener des Hinterlappens wie 60 : 39,7 und links, wie 48,9 : 51,0, während bei dem erwachsenem Menschen die erste Area zur andern sich verhält wie 48 : 3. In der rechten Hemisphäre waren die Parieto-occipitalübergangswindungen theils oberflächlich, theils tief, und die Fiss. perpendic. ext. war sehr ausgedehnt und leicht zu unterscheiden vom Sulc. occipitalis transversus. Links bestand keine Spur von dieser letzten Furche. Beide Uebergangswindungen waren überaus tief und bedeckt von dem Stirnlappen (Operculum), sie waren vorn begrenzt von der Fiss. perpendic. ext. Das Verhalten dieser Windungen in der linken Hemisphäre erinnert an eine Bildung, welche sich dem sogenannten Gehirntypus der niederen Affen der alten Welt (Wernicke) nähert, während rechts der Verlauf der Uebergangswindungen ähnlich ist dem, was Cunningham an einem Cercopithecus aethiop. bemerkte.

Was die histologischen Untersuchungen der Gehirnabschnitte anbetrifft, so waren die Rindenzellen ziemlich sparsam und klein. Die Pyramidenzellen, überhaupt die grossen, wenig entwickelt und in einigen Windungsabschnitten sah man fast bloss spindelförmige Elemente. Der feinere Bau der Rindenzellen, den ich bloss in dem G. tempor. supr. mit Nissl untersucht habe, zeigte nichts Anomales. Ueber die Anordnung der markhaltigen Fasern der Gehirnhemisphären ergiebt sich mir aus dem Studium der lückenlosen, sowohl in transversaler als in sagittaler Richtung gemachten Schnitte, dass die Faserung des Stabkranzes, die Associations- und Commissurfasern, die markhaltigen Strahlen der meisten Windungen, ebenso auch der supra- und infraradiären Netze gut entwickelt waren; die Tangentialfasern dagegen waren im Allgemeinen wenig entwickelt.

Nur der vordere Theil der Schläfen- und Stirnwindungen, die Gyri der Insel, der orbitale Theil der Stirnwindungen, die Gyri hippocampi, namentlich auf der rechten Seite, waren fast vollständig myelinfrei.

In dem Hirnstamm, vom Bulbus bis zu dem Pes pedunculi, fand ich folgende Thatsachen: Markhüllung von wenigen Fibrae transversae pontis und genau in derselben Art, wie sie sich in den ersten Monaten des extrauterinen Lebens zu zeigen pflegt. Was nun die Pyramidenfasern der Brücke betrifft, so waren die lateralen mehr markhaltig als die medialen; ebenso wenig markhaltig waren die Fasern der Radix ascendens trigemini und des Corp. trapezoides.

Das Mark des Rückenmarks war so wenig entwickelt, dass es den Beinamen von Mikromyelos verdiente. Das Zusammentreffen von Mikromyelie und Mikrocephalie ist von Vielen und besonders von GIACOMINI beobachtet worden, welcher behauptete, dass dieses abhängt, nicht nur von der geringen Entwicklung der Gehirnbahnen (cerebrofugalen), sondern auch von denen, welche in dem Rückenmark entspringen (cerebropetalen), eine meiner Ansicht nach sehr wahrscheinliche Behauptung, weil sonst das areale Missverhältniss zwischen den Hinter- und Seitensträngen prägnanter sein müsste.

Ausserdem habe ich in dem Rückenmark verschiedene Veränderungen beobachtet, und zwar eine Verdickung der Pia, hauptsächlich in der Lage des hinteren Theiles. Das fast in der ganzen Ausdehnung des Rückenmarks degenerirte Gebiet war die LISSAUER'sche Zone. Dagegen bemerkt man in den Segmenten, in denen der meningitische Process mehr entwickelt war, Degenerationszonen der Hinterstränge, welche das ventrale und hintere äussere Feld und das ovale Bündel unversehrt liessen. Wenn man sich nun erinnert, dass diese Veränderungen nur in dem mittleren und distalen Theil des dorsalen Markes ausgeprägt waren, wo die Degeneration der hinteren Wurzeln stärker war, so ist es logisch, anzunehmen, dass die in den Hintersträngen beobachteten Degenerationen einen exogenen Ursprung hatten, und dass sie sich wahrscheinlich auf den chronischen phlogistischen Process der Pia beziehen.

Wie man sieht, wimmelte es auf dem Gehirn des von mir beobachteten Mikrocephalen von vielen fötalen Zeichen, welche vermischt sind mit anderen, die wir uns nur erklären können als wahre und wichtige atavistische Erscheinungen. Dieses für mikrocephalische Gehirne charakteristische Zusammentreffen ist schon von Vielen weitläufig erörtet worden, und es ist nicht nöthig, es zu wiederholen. Ich will nur darauf aufmerksam machen, wie man von der Analyse der Zahl und der morphologischen Bedeutung der besprochenen Zeichen des Gehirns in den verschiedenen Stufen menschlicher Degeneration dahin kommt, folgenden Satz auszusprechen: Eine atavistische Erscheinung ist ein Stigma, welches anzeigt, dass die Ontogenie eines Organs oder eines Wesens sich nicht mit voller und normaler Regelmässigkeit vollzogen hat, und dass jedes Moment, welches die Ontogenie stört, das Wiederaufleben des Atavismus begünstigt.

Auf Grund dieser Voraussetzung versteht man gut, dass, je früher sich die Ursache entwickelt, welche eine regelmässige Entwicklung der Ontogenie verhindert, desto zahlreicher die Zeichen des Atavismus sind. Wenn indessen die einem gegebenen Organe eigenthümlichen Bildungen schon fertig sind, wie es beim Neugeborenen oder Erwachsenen geschieht, wird ein jedes Element, welches es zu verändern strebt, Spuren seiner Anwesenheit zurücklassen können, aber es wird unfähig sein, die Morphologie zu beeinflussen. Wenn man nun diesen Satz auf unseren Fall anwendet, so ergiebt sich, dass die Entwicklung des Gehirns meines Mikrocephalen in einer zwischen dem sechsten und siebenten fötalen Monat schwankenden Periode gehemmt worden ist, weil einige Forscher die Entwicklung und die Lage, wie sie Gehirnen dieser Periode eigenthümlich ist, so darstellen. Auch im Laufe meines Vortrages habe ich aufmerksam gemacht auf die Gegenwart vieler atavistischer Erscheinungen, welche auf der Oberfläche des Mantels sichtbar sind. Nun hätten diese nicht bleiben können, wenn die Entwicklungshemmung in einer späteren Periode erfolgt wäre. Thatsächlich ist es zwischen dem siebenten und achten Monate, wo die Fiss. perpendicularis externa zu verschwinden beginnt und die GRATIOLET'schen Uebergangswindungen entstehen, in welcher Zeit sich der Sulc. frontalis infimus und der Sulc. anterior fiss. Sylvii entwickeln und der Sulc. callosomarginalis sich ergänzt und den freien Rand des Mantels erreicht. Wenn nun die Gehirnentwicklung einige Wochen später, d. h. gegen den achten oder neunten Monat, gehemmt

worden wäre, so wären die atavistischen Erscheinungen weniger zahlreich — und das Gehirn wäre ähnlich dem eines unreifen Fötus. Wenn aber statt dessen die Entwicklungshemmung früher geschehen wäre, z. B. im dritten oder vierten Monat, so hätten wir den G. cunei vollständig auf die Oberfläche erhoben gefunden und vielleicht die Windungen und die Furchen der convexen Fläche strahlenförmig angetroffen.

Was endlich die Beziehungen der bei Mikrocephalen so häufigen sogenannten psychischen Atavismen zu den Ergebnissen meiner makro- und mikroskopischen Untersuchungen anbetrifft, so darf man bis jetzt nichts weiter schliessen. Vorläufig ist es vielleicht besser, sich auf die genauen Untersuchungen des ganzen Centralnervensystems zu beschränken, als über das Wesen der Mikrocephalie jetzt bereits weitgehende Hypothesen aufzustellen.

4. Herr Friedel Pick-Prag: **Zur Lehre von den Muskelatrophien.**

Während mit der Zusammenfassung der verschiedenen Formen sogenannter primärer Muskelatrophie unter dem Namen Dystrophie und deren Gegenüberstellung gegenüber der spinalen Amyotrophie anscheinend eine klinische scharfe Scheidung erzielt zu sein schien, wurde in neuerer Zeit diese Abgrenzung wieder schwankend, und wir sehen das Bestreben hervortreten, auch die Dystrophie auf eine Erkrankung des Nervensystems, eine Trophoneurose zu beziehen. In dieser Beziehung sind neuerliche Sectionen von Bedeutung, und so berichtet P. über einen Fall, der klinisch (Beginn im 45. Lebensjahre mit Schmerzen in den Beinen, Atrophie der Handmuskeln, der Sternocleidomastoidei bei relativ intacten Cucullares, Sprachstörung etc.) die Diagnose einer spinalen Muskelatrophie nahelegte, während die Section Intactheit des Nervensystems (auch bei Nissl-Färbung) und einen der Dystrophie entsprechenden Befund an den Muskeln ergab. P. demonstrirt Zeichnungen der pathologischen Muskeln, in welchen hochgradige Lipomatose, Verschmälerung der Fasern, Spalten in den Fasern etc. zu sehen sind, und macht darauf aufmerksam, dass offenbar Querschnitte durch Fasern mit länglichen centralen Spalten das Bild von Vacuolen geben können. In den atrophischen Muskeln waren die Muskelspindeln ganz intact, sowohl deren Nerven als Muskelfasern, was mit für die neuere Anschauung spricht, die in diesen Gebilden sensible Organe (des Muskelsinns) sieht. In den peripheren Nerven fand sich ausser etwas Vermehrung des interstitiellen Fettgewebes nichts Abnormes, mit Ausnahme des Accessorius, der umschriebene Faserdegeneration zeigte, die wohl als secundär aufzufassen ist in Bezug auf das vollständige Fehlen des Sternocleidomastoideus. In einzelnen Muskeln fanden sich Renaut'sche Körperchen. Um die Berechtigung, den Fall als Dystrophie zu deuten, nachzuweisen, wurden excidirte Stückchen typischer Dystrophiefälle, die kurz beschrieben werden, untersucht, welche vollständige Identität der Befunde ergaben, wobei P. auf gewisse als Querzerfall gedeutete Bilder hinweist, die wohl nur als fixirte Contractionen zu deuten sind und nichts Pathologisches darstellen. P. bespricht sodann, dass einerseits der Fall zeigt, wie mitunter die als charakteristisch angesehenen Merkmale bei der Differentialdiagnose zwischen primärer und idiopathischer Muskelatrophie im Stiche lassen, so dass man, wofern man Uebergangsfälle zwischen beiden Formen sucht, in diesem Falle einen solchen sehen könnte, und ferner, dass man in der Intactheit der Muskelspindeln eine Stütze der neuropathischen Genese sehen könnte, da sie zeigt, dass nur jene Muskelfasern zu Grunde gehen, die mit den vorderen Wurzeln zusammenhängen; anderentheils aber konnte er bei der Untersuchung des frischen (Excisions-) Materials an den motorischen Nervenendigungen keine Veränderungen nach-

weisen. Er betont sodann, dass unsere jetzigen Vorstellungen über den trophischen Einfluss des Nervensystems auf die Muskeln anscheinend zu weitgehend sind, dafür sprechen neben dem Vorkommen einfacher Atrophie bei sicher spinalen Erkrankungen nach Nervendurchschneidung auch die Befunde an Missbildungen mit completem Fehlen des Rückenmarkes und der vorderen Wurzeln (LEONOWA, PETRÉN), wobei aber die Musculatur complet entwickelt war. Da nun die Dystrophie eine so exquisit familiäre Erkrankung ist, was auf eine Störung bereits in der Keimanlage hinweist, so werden wir, wenn die Keimanlage der Muskeln sich so selbständig entwickeln kann, auch eher anzunehmen haben, dass die Störung die Keimanlage der Muskeln als des Nervensystems betrifft und so dazu geführt hat, die primär myopathische Natur der Dystrophie zu acceptiren.

(Der Vortrag erscheint demnächst ausführlich in der Deutschen Zeitschrift für Nervenheilkunde.)

Discussion. Herr HITZIG-Halle a. S. macht zunächst darauf aufmerksam, dass es mehrere Formen von Vacuolen giebt, von denen die eine vielleicht auf Spaltbildungen zurückgeführt werden könne, die andere, welche sich durch lateral beginnende Verflüssigung der Muskelsubstanz charakterisire, aber nicht. Im Ferneren bemerkt H. unter Anerkennung der principiellen Bedeutung des vorgetragenen Falles, dass er sich der Auffassung des Vortragenden bezüglich der musculären Gensee der Dystrophie nicht anschliessen könne. Er hält die angeführten Beweise für diese Auffassung nicht für zwingend und macht u. a. darauf aufmerksam, dass, wie er dies in einer früheren Arbeit bereits auseinandergesetzt habe, sich bei so ausgesprochen spinalen Leiden, wie die Poliomyelitis anterior acuta, genau die gleichen musculären Bilder vorfinden können, wie bei den typischsten Fällen der Dystrophia muscularis.

Herr PLACZEK-Berlin weist darauf hin, dass er im vergangenen Jahre gelegentlich eines Vortrages im Ver. f. inn. Med. in Berlin auf Grund mehrerer Beobachtungen es aussprach, dass wir immer mehr wieder der Ausgangsstellung beim Studium der progressiven Muskelatrophie zustreben, der einheitlichen Auffassung. Er konnte damals auch eine Beobachtung mittheilen, betreffend einen Patienten, der im Leben als „lebendes Skelett“ erschienen war, post mortem ausser charakteristischen Veränderungen in der Vorderhornsäule das ausgeprägte Bild der anatomischen Tabes geboten hat, ohne dass je im Leben ein klinisches Symptom der Tabes nachweisbar gewesen wäre. Es lehrt diese Beobachtung, dass auch enge Beziehungen der fragl. M.-A. mit andersartigen Spinalleiden bestehen, die nur noch nicht klarzustellen sind.

Herr v. MONAKOW-Zürich macht darauf aufmerksam, dass bereits LEONOWA den Zusammenhang zwischen den Muskelspindeln und den Spinalganglien an Fällen von Anencephalie und Amyelie nachgewiesen hatte.

Herr PICK-Prag (Schlusswort): M. H.! Ich habe die Frage möglichst objectiv besprochen und auch die Momente hervorgehoben, welche für die neuropathische Theorie zu verwerthen wären; allein die Thatsachen scheinen mir eben doch mehr für die primäre Muskelerkrankung zu sprechen. Ueberhaupt scheint mir, dass wir einen trophischen Einfluss, der über Reizzuleitung und Vasomotoren hinausgeht, uns nicht gut vorstellen können; was darüber hinausgeht, hat vor der Hand etwas von Mystik an sich, und wenn wir nun sehen, dass wir die Thatsachen der Dystrophie auch ohne solche unsichere Begriffe erklären können, wenn wir die primäre myopathische Genese annehmen, dann wollen wir dies doch lieber thun.

Eine weitere Bemerkung zur Discussion wurde in der vierten Sitzung gemacht (s. S. 290).

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr HITZIG-Halle a. S.

Zunächst wurden der Versammlung Einladungen der Herren v. HÖSSLIN, E. REHM und K. RANKE zur Besichtigung ihrer Heilanstalten Neuwittelsbach, Neufriedenheim und Obersendling vorgelegt. Sodann wurden die folgenden Vorträge gehalten.

5. Herr BAYERTHAL-Worms: **Heilung acuter Geistesstörung nach Exstirpation einer Hirngeschwulst.**

Vortragender berichtet über den folgenden Fall zugleich im Namen des Herrn Prof. HEIDENHAIN, welcher den Patienten im städtischen Krankenhause zu Worms operirt hat. Es handelt sich um einen 29jährigen, aus gesunder Familie stammenden Kaufmann, der Ende Januar 1897 Kopfschmerzen von mehrtägiger Dauer, Anfangs Februar Schwindelanfälle hatte. Am 1. April 1897 bemerkte er Morgens nach dem Erwachen eine lähmungsartige Schwäche des linken Fusses; am 10. April Anfall von JACKSON'scher Epilepsie, der von den Zehen des linken Fusses ausging. Seitdem Parese des linken Beines. Ende Juni 1897 zweiter ganz ähnlicher Anfall. Seit November 1897 sensibler Jackson; die Anfälle gehen von der grossen Zehe des linken Beins aus. December 1897, wo Patient in die Behandlung des Vortragenden gelangte, bestand Parese des linken Beines, besonders der Endglieder desselben; die Sehnenreflexe an der linken unteren Extremität waren beträchtlich, an der linken oberen Extremität nur wenig gesteigert; an der letzteren war die grobe motorische Kraft nur wenig herabgesesetzt. Augenhintergrund normal, Schädelpercussion nirgends schmerzhaft. Ende Juni 1898 nimmt die Parese des linken Beines zu und geht im Laufe der folgenden Monate in complete Lähmung über, auch die motorische Kraft im linken Arm nimmt innerhalb dieser Zeit beträchtlich ab, und es stellen sich in ihm, Anfangs in längeren Zwischenpausen, später continuirlich, klonische Zuckungen ein. Im Laufe des Augusts (1898) wiederholtes Erbrechen; Mitte September (1898) ist eine percutorische Empfindlichkeit über dem rechten Parietale in der Nähe der Medianlinie nachweisbar, der Augenhintergrund ist zu dieser Zeit noch normal. Der Beginn der geistigen Erkrankung fällt in den Anfang des Monats September. Vorzugsweise auf Grund von Gesichtshallucinationen, die allmählich immer zahlreicher wurden, entwickelte sich bei dem Patienten ein zusammenhängender Verfolgungswahn bei nahezu vollkommener Klarheit des Bewusstseins. Er sah Gestalten von Männern, die ihn mit Waffen bedrohten, klagte über Stiche, die sie ihm beibrächten. Als er nächtlicher Weile eine Gestalt nach dem Bett des neben ihm schlafenden Schwagers schleichen sah, kam er auf den Gedanken, dass eine sträfliche Neigung seiner Frau zu diesem Schwager bestehe, und dass die Verfolgungen seiner Feinde nichts weiter bezweckten, als ihn aus der Welt zu schaffen, weil er diesem Verhältnisse im Wege stehe. Anfangs October war eine doppelseitige Stauungspapille nachweisbar. — Nach der Trepanation über dem rechten Bein- und Armcentrum (am 11. X. 1898) wurde eine wallnussgrosse Solitärtuberkel, die subcortical im Paracentralläppchen sass, exstipirt. Der Vorgang der geistigen Genesung schloss sich unmittelbar an die Operation an, Ende October 1898 konnte Patient psychisch als in voller Reconvalescenz befindlich betrachtet werden; auch die Lähmungserscheinungen, ebenso die Stauungspapille, gingen zurück. Als Patient 9 Wochen nach der Operation aus dem Krankenhause entlassen wurde, konnte er mit Hülfe eines Stockes kleinere Entfernungen zurücklegen; im linken Arm

bestand noch mässiger Intentionstremor. Patient klagte ausserdem über Parästhesien im linken Bein, sonst fühlte er sich vollkommen wohl. Zur Zeit (ca. 1 Jahr nach der Operation) ist Patient psychisch gesund, auch körperlich hat sich der Zustand gebessert; das linke Bein ist kräftiger geworden, Patient vermag jetzt grössere Entfernungen bis zu $^3/_4$ Stunden ohne besondere Ermüdung zurückzulegen; der linke Arm ist frei von Intentionstremor. Seitdem Patient das Krankenhaus verlassen hat, sind wiederholt (im Ganzen vier) Anfälle von JACKSON'scher Epilepsie aufgetreten; sie hängen offenbar von corticalen Vernarbungsvorgängen ab.

(Das Nähere ist im Original nachzulesen. Der Vortrag erscheint in der „Münchner med. Wochenschrift".)

Herr EDINGER-Frankfurt a. M. weist auf die Schwierigkeiten hin, welche die hirnähnliche Farbe der Tuberkel bei der Operation bietet, und erinnert an eine eigene Beobachtung, wo die Operation unvollendet blieb, weil die offenbar zu Tage liegende Tuberkel für Hirnsubstanz gehalten wurde. Erst als sie weiter wuchs, gelang bei einer zweiten Operation die Entfernung.

Herr HITZIG-Halle a. S. macht darauf aufmerksam, dass mit der vermehrten Vascularisation nicht immer etwas anzufangen wäre, und dass mehrere Fälle von Trepanation mit Heilerfolg gelehrt hätten, dass an solchen Stellen kein Tumor sass.

Herr BERKHAN-Braunschweig: Ich möchte mir die Anfrage erlauben, wie sich die bei dem Patienten vorhandene Sprachstörung (Stottern) nach der Operation verhalten hat. Nach einer Operation bei einem Stotternden kommt es vor, dass die Sprachstörung schwindet, aber gewöhnlich später wiederzukehren pflegt. Wie war es in diesem Falle?

Herr v. MONAKOW-Zürich fragt den Vortragenden, ob keine Sensibilitätsstörungen in der hemiparetischen Seite zurückgeblieben sind.

Herr BAYERTHAL-Worms: Das Stottern des P. blieb unverändert; die Sensibilität ist normal.

6. Herr FR. NISSL-Heidelberg: **Ueber die sogenannten functionellen Psychosen.**

Würde die Bezeichnung functionell ausschliesslich nur zur Kennzeichnung jener Psychosen verwerthet werden, bei denen wir zur Zeit noch keine anatomischen Veränderungen nachzuweisen vermögen, so könnte man im Grunde nicht viel einwenden. In Wirklichkeit aber verbindet man häufig mit der Bezeichnung functionelle Geisteskrankheit die Vorstellung einer geistigen Störung, die nicht auf greifbaren anatomischen Veränderungen beruht, wie z. B. die Paralyse, sondern einer Rindenerkrankung wesentlich anderer Art, welcher functionelle Veränderungen, z. B. Veränderungen in der Innervation der Gefässe oder Veränderungen chemischer oder physikalischer Natur, kurz, irgend welche Veränderungen der morphologisch unveränderten Gewebsbestandtheile zu Grunde liegen.

Meine mehrere Jahre hindurch fortgesetzten Untersuchungen der Rinde von Geisteskranken aller Art und ebenso von Nicht-Geisteskranken haben zu dem bestimmten Ergebniss geführt, dass man bei allen Psychosen ohne jede Ausnahme stets positive, d. h. Jedermann demonstrirbare und photographirbare pathologisch-anatomische Rindenbefunde erhält.

Man muss die Feststellung der Befunde und zweitens die Deutung derselben scharf trennen.

In erster Hinsicht haben wir grosse Erfolge zu verzeichnen. Was die Glia betrifft, so steht fest, dass die Bildung von Intercellularsubstanz nur eine Seite der Thätigkeit der Glia charakterisirt, und dass ihr noch andere

hochwichtige Verrichtungen zusammen, die mit dem Stoffumsatz im Grau und Weiss innig zusammenhängen, die ferner dem Stoffwechsel [illegible] gänge betreffen, und die sich nicht nur auf die Ernährung der Intercellularsubstanz, sondern wahrscheinlich auch der Markscheiden und der [illegible] Substanz der Nervenfasern beziehen. Leider sind die pathologisch-anatomischen Veränderungen an den Hirn- und Lymphgefässen noch lange nicht so gut gekannt, wie die Veränderungen der gliösen Bestandtheile. [illegible] specifisch nervösen Gewebes sind zu unterscheiden: 1. die Nervenzellen, 2. die Neurofibrillen der Nervenzellen und Nervenfasern und 3. das nervöse Grau, von dem wir nur wissen, dass es bei gewissen pathologisch-anatomischen Processen zu Grunde geht, z. B. bei der Paralyse, und dass es der am meisten Sauerstoff bedürftige Gewebstheil des menschlichen Körpers ist. [illegible] mit der BETHE'schen Methode die Neurofibrillen bis an die Wand der Nervenzellen und bis zur Spitze der Dendriten und folgen ihnen durch das Grau in den Axencylinder bis zu dem Punkte, wo der Axencylinder — gleichviel mit welcher Methode er auch dargestellt wird — im Grau verschwindet. [illegible] hat jüngst eine schöne, im wahren Sinne des Wortes [illegible] gefunden. Aber auch in solchen Präparaten entzieht sich der Axencylinder an einer Stelle des Graues unserer Beobachtung. Die ebenfalls mit der BETHE'schen Methode darstellbaren pericellulären Gittersubstanzen (pericelluläre Hosen) scheinen nervöse Substanz zu umschliessen, wie die Isolirung den Leitungsdraht, aber nicht selbst nervöse Substanz zu sein. Wenn man diese pericellulären Gitter mit der EHRLICH'schen Methylenblaumethode zur Darstellung bringt, so kann man nicht selten Bilder beobachten, denen zu Folge es äusserst wahrscheinlich erscheint, dass cellulipetale Axencylinder continuirlich mit den Gittersubstanzen zusammenhängen. Allein dieser an sich hochwichtige Befund nützt der pathologischen Anatomie gar nichts, wenn man nicht weiss, was aus den Neurofibrillen des Axencylinders (und auch seiner perifibrillären Substanz) beim Uebergang des Axencylinders in die pericelluläre Gittersubstanz wird. Die gleiche Frage ist bezüglich der Neurofibrillen der Nervenzellen, sowie jener Axencylinder zu stellen, die man bis ins Grau hinein verfolgen kann, wo sie sich an einem Punkte unserer Beobachtung entziehen. Was aus den Neurofibrillen im Grau wird, wissen wir nicht; ob im Grau Neurofibrillen entspringen, wissen wir nicht; ja, wir kennen noch nicht einmal die intimeren Beziehungen der Neurofibrillen zu den Nervenzellensubstanzen; ebenso unbekannt ist das Verhalten der Neurofibrillen in den Collateralen.

Soweit die Feststellungen. Was die Deutung der Befunde betrifft, so geht aus meinen Ausführungen ohne Weiteres hervor, dass von einer Deutung der Befunde keine Rede sein kann.

Es hat also keinen wissenschaftlichen Werth, die Frage zu erörtern, ob klinische Einzelsymptome oder Symptomencomplexe oder, wie man auch sagt, **Krankheitszustände** mit den pathologisch-anatomischen Befunden sich in Einklang bringen lassen. Ist dagegen die klinische Psychiatrie im Stande, klinische Krankheitsbilder aufzustellen, echte klinische Krankheitsformen, deren Diagnose zugleich die bestimmte Specialprognose des Falles in sich schliesst, so ist es nach der heutigen Sachlage wissenschaftlich durchaus berechtigt, zu untersuchen, ob und in wie weit diese klinischen Krankheitsbilder mit bestimmten pathologisch-anatomischen Processen parallel einher gehen.

Das ist die klare Fragestellung nach dem heutigen Stande unseres Wissens.

Nachdem ich bei allen Psychosen ohne Ausnahme positive anatomische Befunde festgestellt habe, ist die Bezeichnung functionelle Störung nicht mehr berechtigt. Soviel ich weiss, hat nur HITZIG gegen die Verwerthung und Auffassung des Begriffes functionelle Geistesstörung energisch Front gemacht.

Am Schlusse seines Vortrages bemerkte Dr. NISSL, dass er in der nächsten Sitzung Originalpräparate von APÁTHY (Fibrillenpräparate) demonstriren wird.

Discussion. Herr HITZIG-Halle a. S. betont NISSL gegenüber, dass man bisher keineswegs der Meinung gewesen wäre, bei den „functionellen" Geisteskrankheiten fehle jeder pathologisch-anatomische Befund, dass man vielmehr stets die Ueberzeugung hatte, dass die jedenfalls vorhandenen Veränderungen sich bisher nur nicht mit den gegenwärtigen technischen Hülfsmitteln sicher nachweisen liessen. Es sei anerkennenswerth, dass NISSL nun positive Erfolge aufzuweisen habe. Von „gesetzmässigen" Veränderungen könne man auch jetzt noch nicht sprechen.

7. Herr KAES-Hamburg: **Rindenbreite und Markfaserschwund bei allgemeiner Paralyse.**

Bei vergleichenden Wägungen der Gehirne von Paralytikern hat man gefunden, dass diese gegenüber dem Durchschnittsgewicht des Menschen ein Minus ergeben, und zwar, wie ich vor Jahren berechnete, von 36,8 g, eine Differenz, welche im Vergleich mit den Gehirngewichten der übrigen Psychosen (Altersdemenz ausgenommen) auf 51,8 g ansteigt. Die Wägung ergiebt somit einen Schwund der Gehirnmasse bei Paralytikern ebenso wie bei Altersdemenz und in geringerem Grade bei dem Greisenalter überhaupt.

Als zweiten makroskopischen Leichenbefund findet man in der grossen Mehrzahl der Fälle Verschmälerung der Windungen, namentlich des vorderen Theiles der Convexitäten (Stirn und Centralgegend) und dem entsprechend Klaffen der Sulci. In Bezug auf die Erklärung der Ursache dieser einzig auf makroskopische Besichtigung der Gehirne begründete Verschmälerung, resp. Atrophie der Windungen des Grosshirns ist man jedoch über Vermuthungen nicht hinausgekommen, wie bereits TUCZEK in seiner bekannten Arbeit vom Jahre 1884 constatirt hatte, insbesondere wurde nicht festgestellt, ob die Rinde selbst schrumpft oder der in sie einstrahlende Marktheil oder beide zugleich.

Ich bin nun in der Lage, Ihnen das Facit von eingehenden Messungen und Vergleichungen der Hirnrinde von 7 Paralytikern mitzutheilen, gestützt auf den Gehalt dieser Gehirne an markhaltigen Nervenfasern. Bei der Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit kann ich nur die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchungen mittheilen, während die ausführliche Behandlung des Themas demnächst zur Ausführung gelangen wird.

Die untersuchten Fälle betreffen 6 Männer im Alter von 19 bis 46 Jahren und eine 28jährige Frau. Auf der Ihnen überreichten Tabelle sind die Resultate der Berechnungen auf einen möglichst engen Raum zusammengedrängt, und zwar habe ich einmal sämmtliche Fälle, dann 5 mit Ausschluss der beiden Jüngsten (19 und 28) mit der Durchschnittsberechnung von 5 nicht geisteskranken Männern im Alter von 40 bis 53 Jahren verglichen, einmal, weil mir diese zur Verfügung stand, dann weil Messungen gerade dieser Altersstufen bei Nichtgeisteskranken relativ geringe Schwankungen ergeben, wie ja auch das Durchschnittsgehirngewicht zwischen dem 20. und 50. Lebensjahre ziemlich constant bleibt. In der Tabelle sind diejenigen Maasse, die die gleichen bei Nichtgeisteskranken überragen, mit „+" bezeichnet, mit „—" diejenigen, welche hinter jenen zurückbleiben.

Wie man bei einer supponirten Verschmälerung der Rinde nicht erwarten sollte, sind die + Zeichen in den Tabellen recht reichlich vertreten: in den wagerechten Colonnen bei der Breite auf der Windungskuppe, beim superradiären Faserwerk auf der Windungshöhe, beim zonalen Faserkeil im Windungsthale und etwa noch bei der zellarmen Schicht. Unter den senkrechten Colonnen ist es nur die für die Hinterhauptswindungen, bei der die + Zeichen überwiegen.

Unter den Minusbezirken finden wir in ausgeprägter Form die seitliche Breite und die Breite im Windungsthal, den BAILLARGER'schen Streifen und das interradiäre Flechtwerk. Die übrigen Maasse sind unwesentlich und nicht zu sehr von der Norm abweichend, es sind dies die Breite der Markleiste vor der Projectionsausstrahlung, die trotz beträchtlicher Schwankungen sich doch im Allgemeinen der Norm nähert, und das Gleiche gilt von der Zahl der Projectionsbüschel in 1 mm.

Wollen wir nun entscheiden, woher es kommt, dass bei der Paralyse einzelne Bezirke und Schichten schmäler, andere breiter erscheinen, als beim gleichaltrigen Nichtgeisteskranken, so sind vornehmlich zwei Umstände zu berücksichtigen, einmal die successive Breitenänderung der Grosshirnrinde bei ihrem natürlichen Wachsthum und dann der zu- und abnehmende Markfaserreichthum der Rinde in den verschiedenen Altersstufen. Was den zweiten Punkt betrifft, so verweise ich auf Zeichnungen aus der Rinde dreier Paralytiker, aus denen sich feststellen lässt, dass, etwa mit Ausnahme der Hinterhauptsgegend, sämmtliche Bezirke aller 3 Flächen beider Hemisphären einen erheblich geringeren Markfasergehalt aufweisen, als die gleichen Partien bei geistesgesunden Erwachsenen.

Da nun beim Erwachsenen der von uns untersuchten Altersstufen die Rinde schmal ist, jedenfalls schmäler als in den Jugendjahren und im Greisenalter, so muss eine weitere Zunahme dieser Verschmälerung bei Paralyse, die nur in der angebornen Entwicklungshemmung der Rinde bei Idioten ein Gegenstück findet, auf einer wirklichen Schrumpfung, resp. Atrophie der Rindenmasse beruhen, an die Stelle der durch die Schrumpfung bedingten Lücke im Windungseinschnitt tritt alsdann der verbreiterte klaffende Sulcus.

Nach der Tabelle ist die seitliche Schrumpfung am stärksten an der Basalfläche, weniger an der Medianfläche, am geringsten an der Convexität nachzuweisen; im Windungsthal in der Reihenfolge: Median-Basalfläche, Convexität. Das stärkere Klaffen der Sulci der Convexität ist durch die stärkere Höhenentwicklung dieser Windungen gegenüber denen der anderen Flächen bedingt.

Ich gehe nun zu den Verhältnissen auf der Windungskuppe über, die allenthalben eine grössere Breite der Rinde darbietet, als sie beim nicht geisteskranken Erwachsenen angetroffen wird; vergleicht man hier dagegen die Faserentwicklung, so findet man einerseits ein Zurückweichen der Projectionsfaserbündel auf einen früheren kindlichen Standpunkt in den verschiedensten Abstufungen, andererseits eine beträchtliche allgemeine Abnahme der Associationsfaserzüge. Vergleicht man die gefundenen Zahlen genauer, sowohl die allgemeine Breite, als besonders das Breitenverhältniss vom interradirären Flechtwerk zum superradiären Faserwerk, so überrascht die Aehnlichkeit mit den gleichen Verhältnissen beim Kinde.

Wir haben es somit bei den Breitenveränderungen der Hirnrinde der Paralytiker gegenüber den nichtgeisteskranken Erwachsenen mit zwei verschiedenen Zuständen zu thun: einmal mit einer scheinbaren Entwicklungs-, resp. Breitenzunahme, bedingt durch das Zurücktreten der Rindenentwicklung auf den kindlichen Status, dann aber auch mit einer wirklichen Schrumpfung der Rindenmasse.

Wenn wir im Auge behalten, dass die Markumhüllung und Ingebrauchnahme der Nervenfasern des Associationssystems der Grosshirnrinde, mit den MEYNERT'schen Bogenfasern im Grunde der Windungsthäler beginnend, über den seitlichen Aufstieg der Windungskuppe zustrebend, von unten nach oben die Projectionsausstrahlung progressiv immer lockerer und weniger gedrängt umrankt und durchdringt, so kann es nicht wundern, wenn in dem gewaltigen Zerstörungsprocess, den die Paralyse oder besser deren Noxe in der Hirnrinde

anrichtet, gerade die Partien die intensivste Schädigung erfahren, die, zuerst in Gebrauch genommen, die stärkste Abnutzung im Leben erfahren haben, ein Vorgang, der nach einer Untersuchung an dem Gehirne einer 90 jährigen Frau beim Senium in gleicher Weise einzutreten scheint, was sich bei jenem Gehirn schon äusserlich durch ampullenförmige Ausbuchtung der Windungseinschnitte sehr deutlich documentirte. Eine besondere Beachtung verdient noch die zonale Schicht; in den allermeisten Partien von 6 Gehirnen sind die zonalen Fasern entweder ganz geschwunden oder nur in Schollen und Rudimenten nachzuweisen, da jedoch, wo sich die Schicht messen lässt, zeigt sie vielfach eine grössere Breite, als sie beim geistesgesunden Erwachsenen angetroffen wird, was sich besonders eclatant beim zonalen Keil im Windungsthale nachweisen lässt. Recht ausgesprochen ist dieses Verhalten im 7. Falle, hier wurde der regelmässige Verlauf der Paralyse nach ca. 2 jähriger Dauer durch Tod an Gangrän nach Schenkelhalsfractur jäh unterbrochen. Dieser Fall giebt uns auch einen triftigen Anhaltspunkt für die Vermuthung, dass das vollständige Zurücktreten und Verschwinden der zonalen Fasern erst spät gegen das Ende des Verlaufs der Krankheit erfolgen muss, denn in diesem Falle findet man allenthalben in der Rinde noch eine sehr ausgeprägte und relativ reiche zonale Schicht. Was den Markfaserschwund selbst anlangt, so will ich mich hier kurz fassen. Am energischten und raschesten schwinden die zarten und dickeren Fasern der 2. und 3. MEYNERT'schen Schicht, ihnen folgen BAILLARGER und zonale Schicht; die Fasern des interradiären Flechtwerks und die MEYNERT'sche Bogenschicht zeigen weniger einen vollständigen Schwund, als vielmehr eine gewisse „Lichtung", welchen Ausdruck ich auch für die regressiven Processe im oberflächlichen Mark beibehalten möchte, obgleich hier auch insuläre wie diffuse Sklerosirung ebenso wenig wie in der Rinde vermisst wird.

Bei dem Schwund des Markmantels der einzelnen Fasern bedarf ein Stadium der besonderen Berücksichtigung. Nach der ursprünglichen Quellung, Perltropfenbildung und Resorption der Tropfen des Marks bleibt für längere Zeit eine ganz feine Umhüllung der Axencylinder und der einzelnen Fibrillen der Projectionsbündel übrig, ebenso wie bei der kindlichen Faser diese zarte Umhüllung die allmähliche Ingebrauchnahme der Faser einleitet. Hierbei ergeben sich Bilder für die Paralyse, die durchweg an die ersten Stadien der Markumhüllung beim Kinde erinnern, solche Bilder fanden sich an dem 19jährigen am häufigsten und ausgesprochensten; in diesem Falle tritt auch die Projectionsausstrahlung an vielen Orten nicht mehr über eine zarte Andeutung des Markkeiles hinaus.

Was in allen Fällen sofort die Illusion zerstört, dass es sich um kindliche Gehirne handle, ist die starke Gefässvermehrung, die sich bald nur im Windungsthale, bald den Rand der Kuppe entlang, bald innen und aussen zugleich vorfindet.

(Der Vortrag soll ausführlich in der Wiener medic. Wochenschrift veröffentlicht werden.)

---

4. Sitzung.

Mittwoch den 20. September, Vormittags $9^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr A. FOREL-Zürich.

Vor Eintritt in die Tagesordnung stellt Herr HITZIG-Halle a. S. ein Missverständniss, das sich bei ihm über die Auffassung des PICK'schen Vortrages (s. S. 283) gebildet hatte, richtig.

Es folgen einige geschäftliche Bemerkungen und sodann die nachstehenden Vorträge.

8. Herr St. Szuman-München: **Ueber Störungen des Nervensystems als Nachkrankheiten des Hitzschlags.**

Nach kurzer Schilderung der Entwicklung des Krankheitsbegriffes „Hitzschlag" erwähnt Redner, dass sich bei verschiedenen Autoren kurze Bemerkungen über Schwächung der Nervencentren, insbesondere des Gehirns, infolge von Hitzschlag vorfinden (Obernier, Arndt). — Jacubasch spricht von der sich infolge dieser Noxe einstellenden Unempfindlichkeit und Ueberempfindlichkeit des Körpers, ferner von Neuralgien und Störungen in der Motilitätssphäre (Paralysen und Paresen). Letztere Störungen finden sich auch mehrfach in den Sanitätsberichten der K. bayerischen Armee erwähnt. Anomalien der Sinnensphäre (Gehör und Gesicht) wurden von Beard, Darrach, Reyher, Schmucker, Wood, Wald, Obernier, Barclay, Bartens, Liebl, Hotz u. A. beobachtet. Sie beziehen sich auf Taubheit, auf Störungen des Licht- und Farbensinnes, sowie auf Abnahme des Sehvermögens.

Die psychische Sphäre zeigte Schwankungen des Gefühls- und Stimmungshintergrundes, gesteigerte psychische Reizbarkeit, Zerstreutheit, Gedächtnissschwäche und psychische Depression. — Ueber durch Hitzschlag bedingte Neurosen fanden sich in der mir zugänglichen Litteratur nur sehr spärliche und oberflächliche Angaben. Es werden Epilepsie, Tetanie, Neurasthenie, Hysterie, Katalepsie, Vagus- und Herzneurosen angeführt.

Der vom Vortr. beschriebene Fall betrifft eine cerebrale Neurasthenie, deren Hauptsymptome: gesteigerte Reizbarkeit und Erregbarkeit, Kopfdruck, Arhythmie der Herzaction, gesteigerte psychische Erschöpfbarkeit, ferner durch den Reiz des Sonnenlichts, Erinnerungsassociationen und Illusion erzeugte Angstzustände, krankhafte Autosuggestionen, sowie psychische Depressionszustände waren. Prädisponirend für den Hitzschlaganfall wirkte der Ermüdungszustand, in welchem sich Pat. vor dem Eintreten des Unfalls befand. —

9. Herr P. Tesdorpf-München: **Beitrag zur Lehre von der symmetrischen Gangrän.**

Vortragender giebt zunächst einen Ueberblick über die verschiedenen Organe im menschlichen Körper, welche geeignet sind, symmetrische Erscheinungen in letzterem hervorzurufen. Er bezeichnet das Nerven-, Gefäss- und Muskel-System als die in dieser Richtung den Körper beherrschenden Theile. Zu entscheiden, wie weit jedes derselben sich beim Zustandekommen einer symmetrischen Erkrankung betheilige, sei Aufgabe jeweiligen besonderen Studiums.

Eine Störung nun, bei welcher in Betreff der Grösse des Einflusses jener drei Systeme die Ansichten der Forscher gegenwärtig noch auseinandergingen, sei die von dem französischen Arzte Maurice Raynaud im Jahre 1862 beschriebene „locale symmetrische Asphyxie und Gangrän der Extremitäten".

Es gelang dem Vortragenden, über diese schlechthin als Raynaud'sche Krankheit bezeichnete Gangränform, sowie über andere verwandte Formen nervöser Gangrän an der Hand der die letzten 18 Jahre umfassenden Casuistik des Mendel'schen Neurologischen Centralblattes 99 Publicationen aus den verschiedensten Ländern und von den verschiedensten Autoren ausfindig zu machen. In diesen 99 Publicationen fanden sich 21 Fälle ausgesprochener hysterischer Hautgangrän, und unter diesen 21 Fällen waren 8, welche symmetrische Anordnung der Gangränescenzen darboten, während die übrigen 13 Fälle unregelmässige Vertheilung der Gangränherde zeigten.

Vortragender hatte nun Gelegenheit, vom 2. November 1898 bis zum 11. Januar 1899 gemeinsam mit einem Münchener Collegen, Dr. VON ORFF, einen Fall von ausgesprochener symmetrischer Hautentzündung, beziehungsweise Gangrän bei einer 22jährigen, ledigen, aus Feldafing gebürtigen und gegenwärtig in München in Dienst befindlichen Köchin zu beobachten und zu behandeln. Die erste Gangränescenz trat bei derselben im Februar 1897 am linken Daumen im Anschluss an einen kleinen Hautschnitt auf, den Patientin sich beim Wiegen eines Stückes Leber in der Küche zuzog und zwar in Würzburg im Hause derselben Herrschaft, bei der sie sich jetzt noch und zwar nun schon im 5. Jahre befindet. Mit Rücksicht auf letzteren Umstand sind die Angaben, die Vortragender von der Herrschaft über die Entstehung und den Verlauf des in Rede stehenden Leidens erhielt, besonders werthvoll. Aus diesen Angaben geht hervor, dass der behandelnde Würzburger Arzt, als alle Versuche, durch antiseptische Maassnahmen, Verbände, Salben und innere Mittel der am linken Daumen ausgebrochenen Gangrän Herr zu werden, ohne Erfolg blieben, schliesslich zur Transplantation eines aus dem rechten Oberarm der Kranken entnommenen Hautstückes auf die Gangränstelle des linken Daumens seine Zuflucht nahm. Auch diese Transplantation blieb ohne Erfolg; es brach nunmehr aber auch am rechten Oberarm in dem Gebiet, aus welchem das genannte Hautstück genommen war, Gangrän aus. Beide Gangränstellen heilten schliesslich im Laufe langwieriger localer Behandlung; am rechten Oberarm blieb eine breite, tiefe Narbe zurück; der linke Daumen erlitt eine Verstümmelung seines Endgliedes. Nicht genug hiermit, brachen im Laufe der nächsten Zeit auch an anderen Stellen spontane Hautentzündungen aus, die grossentheils mit Gangrän endeten. Im Ganzen sind nach Angabe der Herrschaft ungefähr 27mal spontane Hautentzündungen aufgetreten. Dieselben betrafen die beiden Oberarme, beide Brüste, die Gegend der beiden Schenkelbeugen, die seitlichen Lendengegenden, die Stirn und die Backen, sowie die beiden Hände und Unterarme. Sämmtlichen Entzündungen, die den geschilderten zwei ersten Gangrän-Attacken folgten, seien psychische Erregungen vorausgegangen. Auch im Verlaufe jener ersten zwei Hauteruptionen hätten psychische Aufregungen verschlimmernd gewirkt. An die einzelnen psychischen Erregungen, die zu Hautgangrän führten, hätte sich zunächst Kopfweh angeschlossen, dann sei an einer Hautstelle umschriebene fleckige Röthe aufgetreten; im Gebiete der Röthung sei alsdann eine etwa fünf- bis zehnpfennigstückgrosse Stelle auffallend blass, weisslich-grünlich und darnach meist brandig geworden. Schliesslich sei der Würzburger Arzt zur hypnotischen Suggestivbehandlung bei Patientin, die sich ihrerseits Anfangs gegen diese Behandlung wehrte, übergegangen. Es sei ihm thatsächlich gelungen, auf diesem Wege die psychischen Erregungen und die Gangräneruptionen zu mildern und zu beschränken.

Die seitens des Vortragenden am 2. November 1898 vorgenommene eingehende Untersuchung der Kranken liess denselben nun sofort an die RAYNAUD-sche Krankheit, bez. eine symmetrische Gangrän denken, sowie daran, dass bei der Kranken Hysterie die Basis der Gangränescenzen sei. Letztere Vermuthung wurde im Laufe der zweimonatlichen Behandlung, während welcher eine Anzahl neuer, z. Th. gangränöser Hauteruptionen auftrat, durch eine Reihe von Vorkommnissen zur Gewissheit. Zunächst stellte sich bei Patientin im Anschluss an die am 3. November 1898 seitens des Vortragenden vorgenommene Hypnose ein sogenannter grosser hysterischer Anfall mit Emprosthotonus, Opisthotonus, Orthotonus, mit lautem Schreien und Bewusstlosigkeit ein. Ferner gelang es wiederholt, bei der Kranken Anästhesie für Berührungen, Stiche, Kälte- und Wärme-Einwirkungen im Bereiche der rechten oberen oder unteren Extremität oder sogar der gesammten rechten Körperhälfte nachzuweisen. Andererseits gelang es aber auch, durch die der Kranken im hypnotischen Zustande

gegebenen Suggestionen die genannte Anästhesie zum Verschwinden zu bringen. Die Hypnotisirung gelang jedesmal ausnehmend leicht und sogar gegen den Willen der Kranken. Einige, während Patientin mit dem Rücken auf einem Divan lag, über ihre Stirn, Augen und Schläfen mit beiden Händen ausgeführte symmetrische Striche genügten, um sie sofort in hypnotischen Zustand zu versetzen. Besonders auffallend war nun, dass die Kranke während dreier dieser an verschiedenen Tagen vorgenommenen Hypnosen mit den Händen Hauttheile ergriff, die entweder schon die Narbenspuren früherer Gangränausbrüche trugen oder die symmetrisch zu schon vorhandenen Narben lagen. Diese mechanischen Eingriffe der Kranken erfolgten z. Th. mit solcher Intensität, dass die Nageleindrücke und Eindrücke der Fingerkuppen längere Zeit deutlich sichtbar blieben. Durch diese und andere Beobachtungen gelang es, den sicheren Nachweis zu erbringen, dass bei Patientin symmetrische Hautentzündungen durch von ihr selbst ohne ihr Wissen vorgenommene mechanische, mit den Händen ausgeübte Eingriffe zu Stande kamen. Dagegen gelang bei Patientin der Nachweis nicht, dass, wie in den von STRÜMPELL, KRECKE und NAROTH veröffentlichten Fällen erwiesen wurde, Selbstverletzungen in betrügerischer Absicht beigebracht wurden. Im Gegentheil, alle in dieser Richtung angestellten Nachforschungen und Inquisitionen führten dahin, dass Patientin, obwohl hysterisch, nicht als Simulantin angesehen werden konnte. Als eine weitere Quelle der Gangränescenzen gelang es, psychische Affecte nachzuweisen, d. h. den Nachweis zu bringen, dass sich wiederholt bei Patientin Haut-Asphyxie und Haut-Gangrän unmittelbar an einen erlittenen Schreck oder eine sonstige schwere Aufregung anschlossen. Diese Affecte beruhten nachweislich auf der bei Patientin unzweideutig bestehenden hysterischen Basis; letztere wurde durch die Erregung, in welcher Patientin sich laut eigener Angabe wegen eines ihre Schwester betreffenden gerichtlichen Processes während der Dauer meiner Beobachtung befand, nachtheilig beeinflusst. Mit Beendigung dieses Processes, der zu Gunsten der angeklagten Schwester entschieden wurde, hörten die Gangrän-Attacken auf und blieben seitdem, ohne wiederzukehren, sieben Monate lang aus.

Es gelang nun, nicht nur die Gangränescenzen als solche, sondern auch deren symmetrisches Auftreten auf den hysterischen Grundzustand zurückzuführen. In der bekannten Lehre vom Transfert findet Vortragender das Mittel, um bei Hysterischen das Auftreten von Entzündungserscheinungen auf solchen Hautstellen zu erklären, die symmetrisch zu bereits entzündeten Hautstellen liegen.

Die bei der Kranken beobachteten Hautentzündungen boten die verschiedensten Grade und Formen der Entzündung dar; sie äusserten sich in Hyperämie, derber Infiltration, Blasenbildung, Keloidbildung, Eiterung, Gangrän und Geschwürbildung.

Um zu erweisen, ob einerseits eine Blutanomalie, eine Glykosurie oder Nephritis vorläge, andrerseits Lepra, Tuberculose, Malaria, oder ob eine noch unbekannte Infectionskrankheit bei den eigenartigen Hautentzündungen betheiligt sei, wurde eine eingehende chemische und bakteriologische Untersuchung des Harns, sowie eine eingehende mikroskopische, insbesondere bakteriologische Untersuchung des Blutes vorgenommen. Hierbei ergab sich als bemerkenswerthester Befund das Vorhandensein auffallend vieler abnorm grosser rother Blutkörperchen und einzelner abnorm kleiner im Blute. Einen ausführlicheren Bericht über die vorgenommene Harn- und Blutuntersuchung behält Vortragender sich für einen den gesammten Krankheitsfall eingehender behandelnden Aufsatz vor.

War es nach Obigem gelungen, die symmetrischen hysterischen Hautentzündungen einerseits auf Wirkungen des Nervensystems, andrerseits auf solche des Muskelsystems zurückzuführen, so erübrigt es noch, den Einfluss des dritten

der Eingangs genannten Systeme auf das Zustandekommen der Gangränescenzen zu erweisen. In letzterer Richtung war entscheidend, dass bei dem tiefen Einstich, der mittelst einer scharfen Nadel in eine Fingerbeere der rechten Hand am 6. December gemacht wurde, die Blutung Anfangs ausblieb und erst auftrat, als seitens des Vortragenden ein Druck auf die Fingerbeere geübt wurde. Diese Beobachtung steht im Einklang mit den von anderen Autoren bei Hysterischen, insbesondere in deren anästhetischen Hautgebieten, über verminderten Blutgehalt gemachten Befunden. Sie berechtigt zu der Annahme, dass bei unserer Kranken zumindest in der rechten Hand ein verringerter Blutgehalt, beziehentlich eine Beeinträchtigung der Blutcirculation bestand. Sie erklärt ferner, dass, wenn bei unserer Kranken durch nervöse oder musculäre Wirkungen eine locale Alteration einer Hautstelle entstand, dieselbe durch Blutzufluss nicht so leicht wie beim Gesunden ausgeglichen wurde, mithin im schlimmsten Falle ein locales Absterben, eine Gangrän, sich entwickeln konnte.

Mit diesem vom Vortragenden gemachten Befunde einer Störung im Gefässsystem auf der rechten Körperhälfte der Kranken steht die Beobachtung im Einklang, dass während der Dauer seiner Behandlung einerseits die Anästhesie fast ausschliesslich auf der rechten Körperseite beobachtet wurde, andrerseits sämmtliche während dieser Zeit constatirten Hautentzündungen und Gangränescenzen ebenfalls die rechte Körperhälfte betrafen.

Nach z. Th. eingehender Besprechung der einundzwanzig in der Eingangs erwähnten Casuistik sich vorfindenden, mit vorliegendem Falle verwandten Gangrän-Fälle, unter denen einerseits der von Thomer, andrerseits der von Lévy und drittens der von Tokarski veröffentlichte für die durch hypnotische Suggestion bei hysterischer Gangrän zu erzielenden Erfolge besonders lehrreich sind, kommt Vortragender zu dem Schlusse, dass der in Rede stehende Fall nicht schlechthin als Raynaud'sche Krankheit, sondern als „symmetrische hysterische Hautentzündung" zu bezeichnen sei. Denn die „Raynaud'sche symmetrische Asphyxie und Gangrän" sei, wie sich aus der erwähnten Litteratur ergäbe, keine selbständige Krankheit, sondern ein Symptomencomplex, der sich auf der Basis der verschiedensten Grundstörungen entwickeln könne.

Discussion. Herr Forel-Zürich: Zum Vortrag von Coll. Tesdorpf möchte ich bemerken, dass derselbe einen neuen Beleg dafür giebt, dass anatomisch sichtbare Hautstörungen durch Suggestion oder durch Autosuggestion von Hysterikern entstehen können. Wetterstrand hat auf dem Handrücken einer 8 Stunden lang unter steter Beobachtung stehenden Hypnotisirten Brandblasen entstehen lassen, deren Photographie ich besitze.

Ferner entstand bei der Kranken von Coll. Tesdorpf ein hysterischer Anfall nach der Hypnose. Da die Hysterischen bekanntlich ungemein zu Krämpfen neigen, ist es kein Wunder, dass auch eine Hypnose solche auslösen kann. Und darauf beruhen alle angeblichen Schädigungen durch Hypnose, die man als Gespenster gegen die Anwendung der suggestiven Therapie aufgeführt hat. Man kann jedoch, wenn man die Hysterie sowie die Hypnose genügend kennt, jene hysterischen Anfälle in der Regel vermeiden, eventuell aber zur Heilung verwenden. So kam neulich eine schwer Hysterische in meine Behandlung, die viele Anfälle und sonstige Störungen hatte. Als ich sie vorsichtig hypnotisirte, verfiel sie sofort in tiefen hysterischen Schlaf, und leichte Krämpfe begannen. Ich weckte sie mit Gewalt und Mühe, sie aus dem Stuhle reissend und an die Luft zu gehen zwingend — erklärte ihr aber zugleich, sie sei ausgezeichnet beeinflusst — nur zu stark, ich würde sie künftig schwächer, ohne Schlaf hypnotisiren. Und in wenigen Sitzungen war sie von allen Störungen, speciell von ihren hysterischen Anfällen geheilt. —

Amnesie ist ferner bei Hysterikern, nicht nur bei Epileptikern, sehr häufig und giebt oft zur fälschlichen Annahme von Simulation Anlass. Der Fall des Vortragenden giebt einen neuen Beleg dazu. —

Endlich ist das Nichtbluten eines Stiches recht charakteristisch für suggestive wie für hysterisch autosuggestive vasomotorische Einwirkungen. Umgekehrt können bekanntlich Blutungen und Fluxionen durch solche Einwirkungen bewirkt werden, wie man bei „stigmatisirten Jungfrauen" sehen kann, und wie BERNHEIM zuerst sehr deutlich erwiesen hat.

Herr JOLLY-Berlin weist darauf hin, dass in einem Falle, in welchem in so bestimmter Weise wie in dem vorgetragenen die Neigung zu Selbstverletzungen bei einer Hysterischen nachgewiesen sei, doch die Annahme nahe liege, dass sämmtliche Hautaffectionen der Patientin als traumatische aufzufassen seien. Auch die Oertlichkeit der Hautaffectionen (vorzugsweise an den Oberarmen, an der Brust und im Gesicht) entspreche den Stellen, an welchen sich Hysterische am häufigsten Selbstverletzungen beibringen, während die eigentliche RAYNAUD-sche Krankheit vorwiegend an den periphersten Körpertheilen localisirt sei.

Herr TESDORPF-München: In Erwiderung auf Professor JOLLY's Bemerkung, dass in der Mehrzahl der Fälle, in denen Hautentzündung bei Hysterischen auftrete, dieselbe durch Selbstbeschädigung erzeugt sein dürfte, bemerkt Vortragender, dass er auch bei seinen Beobachtungen von vorn herein mit der Möglichkeit einer Entstehung der Entzündungen durch Selbstbeschädigung rechnete und auch thatsächlich nachwies, dass entzündliche Erscheinungen durch in der Hypnose seitens der Kranken ausgeübte Selbstbeschädigung zu Stande kamen. Die wichtigere Frage sei indess, ob eine bei einem Hysterischen nachgewiesene Selbstbeschädigung von demselben mit Absicht oder ohne Absicht ausgeführt wurde. In dem vom Vortragenden beobachteten Falle liess sich eine absichtliche Beschädigung thatsächlich nicht nachweisen. Andererseits liess sich aber, wie im Vortrage erwähnt wurde, ermitteln, dass bei der in Rede stehenden Kranken Schreck als solcher zu localer Entzündung führte.

Im Anschluss an Professor FOREL's Bemerkung über die Leichtigkeit, mit welcher häufig bei Hysterischen der hypnotische Zustand herbeizuführen sei, bemerkt Vortragender, dass im vorliegenden Falle schon, wenn man die Prüfung der Pupillen-Reaction durch Verdeckung und Aufdeckung der Augen vornahm, ein hypnotischer Zustand bei der Kranken eintrat. Andererseits gelang, selbst wenn die Kranke im Einzelfalle bestimmt erklärte, diesmal werde die Hypnose nicht gelingen, da sie selbst in zu heiterer Stimmung sei, durch einige über ihre Stirn und Schläfen ausgeführte sogenannten Striche die Hypnose dennoch.

Herr FOREL-Zürich: Die Ansicht von Coll. JOLLY steht nicht im Gegensatz zur vasomotorisch-cerebralen Verursachung der Gangrän, sondern es dürften sich vielfach beide Ursachen combiniren. In Fällen, wo cerebrale autosuggestive Nervenwirkungen ganz allein die Gangrän nicht zu Stande bringen, genügt oft ein kleiner Druck, ein unbedeutendes Trauma, um sie hervorzurufen, genau wie bei Personen, die ungemein zu Urticaria neigen, die kleinsten Berührungen Urticaria hervorrufen (Dermographie). —

Lethargie und Katalepsie sind keine Stadien der Hypnose. Herrn Coll. TESDORPF möchte ich sagen, dass jener Irrthum CHARCOT's längst widerlegt ist. Man erzeugt sofort den Somnambulismus bei ganz suggestiblen Personen.

10. Herr KRAUSE-Jena: **Ueber syphilitische Psychosen.**

Vortragender bespricht eine Form von Psychosen, welche unter dem Bilde functioneller Psychosen verlaufen, bei welchen aber gewisse somatische Symptome vorhanden sind, welche auf die Syphilis als Ursache der Geistesstörung hinweisen.

Nach der Art der Einwirkung der Syphilis auf das Centralnervensystem unterscheidet er folgende Formen von Geistesstörung infolge von Syphilis.

I. Durch specifische Veränderungen (Gehirnsyphilis) bedingte psychische Störungen.

II. Die (postsyphilitische) paralytische Geistesstörung (primäre degenerative Veränderungen der functionstragenden Elemente des Gehirns, bedingt durch ein chemisches Syphilis-Toxin [Strümpell, Gowers, Binswanger]).

III. Die eigentlichen syphilitischen Psychosen, eben die in Rede stehende Form

Sie sind zuerst abgegrenzt und beschrieben von Erlenmeyer und entsprechen im Allgemeinen den einfachen luetischen Psychosen dieses Autors, d. h. Psychosen, bei welchen sich specifische Erkrankungen anderer Organe finden, und welche ohne Complication mit Motilitäts- und Sensibilitätsstörungen verlaufen.

Vortragender giebt einen Ueberblick über die Litteratur und klassificirt auf Grund derselben die einfachen luetischen Psychosen folgendermaassen:

1. melancholisch-hypochondrische Formen;
2. maniakalische Formen;
3. amentiaartige Formen;
4. paranoide Formen depressiven Charakters, mit und ohne Hallucinationen.

Den einfachen luetischen Psychosen reiht er Krankheitsbilder an, welche sich von denselben unterscheiden durch das Bestehen einzelner Ausfallserscheinungen.

Gestützt auf die Hypothesen von Virchow, Rinecker, Strümpell, Gowers und Binswanger über die Art und die Wirkung des Syphilistoxins, kommt Vortragender zu dem Resultat, dass es sich bei den einfachen luetischen Psychosen um durch Syphilisgift hervorgerufene ausgleichbare Ernährungsstörungen der Hirnrinde handele, während in den ihnen oben angegliederten psychischen Erkrankungen noch eine Complication bestünde mit localisirten Degenerationsprocessen im Centralnervensystem.

IV. Die postsyphilitische Demenz (Binswanger), eine mit Ausfallserscheinungen complicirte, wohl charakterisirte Form geistiger Schwäche, die Folge einer abgelaufenen Hirnlues.

Man muss annehmen, dass es sich bei derselben um nicht progressive degenerative Processe in der Hirnrinde handelt, verbunden mit localen specifischen Processen.

An der Hand von 6 Fällen syphilitischer Psychosen, bei welchen theils flüchtige, unvollkommene, theils dauernde Ausfallserscheinungen bestanden, erläutert Vortragender die oben wiedergegebenen Anschauungen und gelangt zum Schlusse zur Aufstellung einer besonderen Form von Syphilis-Psychose, die aber nicht etwa die einzige ist. Er betont die praktische Wichtigkeit der Erkenntniss der syphilitischen Psychosen zur Vermeidung der Verwechselung mit progressiver Paralyse und für die Einleitung der antisyphilitischen Therapie.

(Der Vortrag erscheint ausführlich a. a. O.)

Discussion. Herr Moeli-Berlin: Es unterliegt ja der Zusammenhang der Demenz mit Syphilis keinem ernsten Einspruch. Ich habe früher öfter auf solche Beziehung hingewiesen und möchte nur bemerken, dass weniger die einseitige und unvollständige Störung der Pupillenreaction hier ein besonderes Interesse verdient, als die ausnahmsweise bestehende doppelseitige isolirte Lichtstarre. Nun lässt sich ja sehr wohl annehmen, dass die bei Syphilis entstehende

Kachexie das Nervensystem gegen die Einwirkung andersartiger Schädlichkeiten schwach macht, dass dann sonst vorkommenden Erkrankungen ähnliche Bilder auftreten. Wir sehen ja Amyloid und Aehnliches auftreten. Es ist jedoch festzuhalten, dass z. B. bei schwerer Knochensyphilis und Anämie entstehende Psychosen zurücktreten, obgleich diese Affectionen und der Allgemeinzustand sich nicht bessern. Während also die Kachexie — und zwar ohne Rücksicht auf die syphilitische Genese — nicht bedeutungslos erscheint, ist doch der Zusammenhang bei den einfachen Psychosen ohne solchen Befund noch keineswegs so klar, wie es nach den Worten des Herrn Vortragenden scheinen könnte. Die Differenz im Verlaufe habe ich schon hervorgehoben. Dazu kommt: in einzelnen Fällen sieht man, was der Vortragende nicht erwähnte, Psychosen beim Ausbruch syphilitischer Hautausschläge auftreten, der zeitliche Zusammenhang ist ganz deutlich. — Gleichwohl wird man sich fragen, ob bei diesen infolge der Krankheit in ihren socialen Erwerbsverhältnissen etc. gestörten Menschen nicht auch ein psychisches Moment eine wesentliche, vielleicht die Hauptrolle spielt. — Jedenfalls gehen auch diese Symptome öfter rasch zurück. —

Sicherlich wird es sich empfehlen, einen grösseren Theil der einfachen Psychosen solcher Art nicht zu betrachten als im engsten Sinne des Wortes „syphilitische“, nur durch Syphilis entstehende Erkrankungen, sondern als Psychosen bei früher Syphilitischen.

Herr Kräpelin-Heideberg ist der Ansicht, dass ein Zusammenhang einer bestimmten Geistesstörung und der Syphilis nur dann angenommen werden darf, wenn es möglich ist, aus dem Krankheitsbilde selbst einen Rückschluss auf die Art der Ursache zu machen. Ihm selbst ist es bisher nicht möglich gewesen, aus der Krankheitsform die syphilitische Ursache mit Sicherheit zu erkennen. Jedenfalls ist die Feststellung eines solchen Zusammenhanges ungemein schwierig, und die grösste Vorsicht geboten.

Herr Oestreicher: Die gleichen Krankheitserscheinungen habe ich bei Patienten beobachtet, welche früher Malaria überstanden hatten; es lag nahe, diese in ätiologischer Hinsicht verantwortlich zu machen.

Herr Mingazzini-Rom: Ich bemerke, dass die Beziehungen zwischen Lues und Geisteskrankheiten auch bezüglich der Neurasthenie vorkommen. Es wäre wünschenswerth, dass der Vortragende uns die Kennzeichen angäbe, durch die die syphilitische Neurasthenie von einer Neurasthenie bei einem Syphilitischen unterschieden werden kann.

---

5 Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Krömer-Conradstein, Westpreussen.

11. Herr Placzek-Berlin: **Demonstration über experimentell erzeugte, persistirende Zwangsbewegung.**

(Der Vortrag ist am 19. September schon in der Abtheilung für Physiologie gehalten.)

12. Herr Fr. Jolly-Berlin: **Ueber Aphasie** (mit Demonstrationen).

Jolly berichtet über 3 Fälle von Aphasie mit Sectionsbefunden, welche für die Localisation des Gehörs und des Wortverständnisses im Gehirn von Interesse sind. Der erste Fall betraf eine 73jährige Frau, die nach einem

Schlaganfall rechtsseitig gelähmt und total aphatisch war. Beschränkung ihrer Sprache auf Ja und Nein. Gehör gut. Verständniss einfacher Bezeichnungen meist gut. Complicirtere Sätze wurden nicht verstanden. Bei der Section ergab sich, wie erwartet, eine vollständige Zerstörung der BROCA'schen Windung, ausserdem aber eine ebenso vollständige der linken ersten Schläfewindung. Da trotz der letzteren das Wortverständniss nur beeinträchtigt, nicht geschwunden war, so muss angenommen werden, dass die intacte rechte 1. Temporalwindung vicariirend für die linke eingetreten war. — Im zweiten Falle handelte es sich um eine 49jährige Frau mit Herzfehler, bei welcher nach Schlaganfall zunächst vollständige Worttaubheit eingetreten war mit amnestischer und paraphatischer Sprachstörung. Die Worttaubheit zeigte starke Schwankungen, besserte sich aber schliesslich nach einem Jahre so vollständig, dass nur noch Spuren nachweisbar waren. Trotzdem fand sich bei der Section Erweichung des hinteren Abschnitts der ersten Schläfewindung beiderseits in symmetrischer Weise. Hier muss der Ausfall der Function durch vicariirendes Eintreten der vorderen Abschnitte beider Schläfewindungen gedeckt worden sein. — Der dritte 45jährige Kranke zeigte zunächst nach wiederholten Schlaganfällen mit rechtsseitiger Parese leichte amnestische Aphasie mit erhaltenem Wortverständniss und mit Hemianopsie nach rechts. Nach häufigen epileptischen Anfällen trat im 5. Jahre der Krankheit zunächst als postepileptisches Symptom, das jedesmal in einigen Tagen vorüberging, dann als Dauererscheinung vollständige Taubheit ein. Der Kranke starb in einem neuen apoplektischen Anfall, als dessen Ursache sich eine Blutung in der rechten Hemisphäre ergab. Die letztere war sonst frei bis auf Erweiterung des Ventrikels. In der linken Hemisphäre fanden sich alte cystische Herde im Corpus striatum und der inneren Kapsel, ferner ein umfangreicher Herd in der Umgebung des Hinterhorns und von da in die erste Schläfewindung reichend. Auf Frontalschnitten zeigt sich, dass das Mark dieser Windung vollständig zerstört ist. Wenn demnach angenommen werden könnte, dass hier centrale Taubheit durch Läsion der ersten linken Schläfewindung bedingt worden sei, so wird dies doch durch den Befund des ersten Falles sicher widerlegt. Es muss vielmehr ausser jener Läsion eine wahrscheinlich mit der Epilepsie zusammenhängende Ursache der Taubheit bestanden haben.

Discussion. Herr v. MONAKOW-Zürich weist auf die Bedeutung der Mittheilungen des Vortragenden hin und erinnert an den von BYROM-BRAMWELL kürzlich mitgetheilten Fall, in welchem vollständige Zerstörung der BROCA'schen Windung auch eine ganz leichte amnestische Aphasie zur Folge hatte, und in welchem die motor. Aphasie vom Typus Broca ausgeblieben war. In solchen Fällen dürfte vielleicht die Balkenverbindung nur oberflächlich lädirt worden sein. Beim Sprachact ist die rechte Hemisphäre jedenfalls stets intensiv mitbethätigt. v. MONAKOW fragt den Vortragenden, ob die hintere Partie des Balkens im ersten Falle nicht verschont geblieben war, und betont, dass es bei dem Zustandekommen der aphasischen Symptome nicht nur auf die locale einseitige Affection in der Sprachregion, sondern auch auf die allgemeine Functionstüchtigkeit des Grosshirns, Verhalten der Nachbarschaft, der anderen Hemisphäre etc. ankomme.

Herr JOLLY-Berlin bemerkt, dass die Zerlegung des Gehirns im Falle 1 in Serienschnitte noch nicht so weit vorgenommen sei, um sichere Antwort auf die Frage des Herrn v. MONAKOW geben zu können. Zum dritten Falle bemerkt der Vortragende noch, dass eine sichere Erklärung der Ursache der Taubheit zunächst nicht möglich sei. Es sei daran zu denken, dass ausser der Erkran-

kung des linken Schläfelappens noch Folgewirkungen der epileptischen Anfälle auf das ganze Gehirn in Betracht kämen.

18. Herr SANDER-Frankfurt a/M.: **Das senile Rückenmark** (mit Demonstrationen).

Auf der Versammlung der südwestdeutschen Neurologen und Irrenärzte im Jahre 1897 hatte ich Gelegenheit, über Paralysis agitans und ihre Beziehungen zu den Altersveränderungen des Rückenmarks mich eingehender zu verbreiten. Ich habe die damals begonnenen Untersuchungen in den letzten Jahren fortgesetzt und verfüge gegenwärtig über weit über 30 Fälle von senilem Rückenmark, die ich nach den neueren Methoden mikroskopisch untersucht habe. Das Alter der untersuchten Fälle bewegt sich zwischen 51 und 86 Jahren. Während über die obere Altersgrenze kaum ein Meinungsunterschied vorhanden sein dürfte, wird es dem unbefangenen Beobachter wunderbar erscheinen, dass man bei einem Alter von 51 Jahren von einem senilen Rückenmark sprechen kann. Ich muss zur Erklärung hierfür etwas vorweg nehmen, worauf ich am Schluss meiner Ausführungen noch zurückkomme. Ein wesentliches Moment für das Zustandekommen aller senilen Veränderungen bildet die Arteriosklerose der Gefässe. Diese tritt nicht immer erst im höheren Alter auf, sondern unter dem Einfluss gewisser Schädlichkeiten, wobei namentlich die Lues eine grosse Rolle spielt, auch präsenil. Diese frühzeitige arteriosklerotische Gefässdegeneration befällt im Gegensatz zu der im hohen Alter auftretenden, die mehr einen universellen Charakter trägt, vorzugsweise einzelne Organe, darunter nicht selten das Centralnervensystem. Es wird unter solchen Umständen nicht Wunder nehmen, wenn wir in einzelnen Fällen schon frühzeitig Degenerationsprocesse im Rückenmark vorfinden, die wir sonst erst in weit höherem Alter zu sehen gewohnt sind, und die wir ihrem Charakter nach nur als senil bezeichnen dürfen.

Um ein Verständniss für diese senilen Degenerationsprocesse zu gewinnen, müssen wir von dem ausgehen, was wir noch als physiologische Senilität bezeichnen dürfen.

Die Markscheiden sind in diesen leichteren Fällen stets gelichtet, bald mehr, bald weniger, mitunter auch in der einen Rückenmarkshälfte oder nur in circumscripten Abschnitten in stärkerem Grade. Ein solcher Querschnitt sieht namentlich im Vergleich zu Schnitten aus gesundem Rückenmark in mittlerem Alter auffallend hell und faserarm aus. Erreicht dieser diffuse Markscheidenausfall einen etwas stärkeren Grad, so sind namentlich die peripheren Theile des Querschnittes stärker gelichtet als die centralen, so dass man hier von einem Randausfall sprechen kann. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass dieser stärkere Ausfall der peripheren Nervenfasern dadurch bedingt ist, dass dieselben in Folge ihrer Lage bei den von den Gefässen ausgehenden Ernährungsstörungen am frühesten unter den ungünstigsten Bedingungen stehen. Aus diesem Grunde sieht man auch eigentliche circumscripte Degenerationsherde meist zuerst am Rande des Markes auftreten. Es handelt sich hier um keilförmige, zuweilen auch mehr halbmondförmige Herde, die mit breiter Basis der Peripherie aufsitzen, während ihr spitzes Ende nach dem Centrum zu gerichtet ist. Hier sind die Nervenfasern meist total zu Grunde gegangen. Die Glia ist auch bei den leichteren Formen seniler Degeneration stets vermehrt, die Gliabalken deutlich verdickt, die einzelnen Fasern dichter und stärker als im normalen Mark. Vereinzelt an den Knotenpunkten gröbere Spinnenzellen. Die Gliavermehrung entspricht dabei im Allgemeinen der Stärke des Markscheidenzerfalles und tritt da besonders hervor, wo ein stärkerer Randausfall oder einzelne Degenerationsherde auftreten. Im Allgemeinen ist diese Glia-

vermehrung nicht besonders hervortretend und häufig nur durch Vergleich mit normalem Rückenmark zu constatiren. Dagegen giebt es einzelne Fälle, bei denen es zu einer hochgradigen Vermehrung der Stützsubstanz kommt, so dass man hier von einer Sklerose des Rückenmarks sprechen kann. In einem dieser Fälle war die Glia in der einen Rückenmarkshälfte, entsprechend einem stärkeren Markscheidenausfall, mehr gewuchert als in der anderen, das Mark dementsprechend auf der einen Seite stärker verschmälert, so dass man den Eindruck einer halbseitigen Schrumpfung gewann. Diese senile Sklerose ist verhältnissmässig selten, sie ist nicht allein durch das Alter des Individuums und die Intensität des Degenerationsprocesses, sondern wohl auch durch individuelle Disposition bedingt.

In der grauen Substanz des Rückenmarks finden sich ebenfalls mit zunehmendem Alter deutliche Degenerationserscheinungen. Dieselben zeigen sich besonders in den Ganglienzellen der Vorderhörner, die selbst in Fällen leichterer Senilität auffallend starke Zerfallprocesse darbieten. Sehr häufig findet man auf dem Schnitt aus einem derartigen Rückenmark kaum noch eine Zelle, die man als gesund ansprechen kann. Die NISSL'schen Granula sind in allen Stadien des Zerfalles, an ihre Stelle ist ein braunes, nicht mehr färbbares Pigment getreten, der Kern wird wandständig und häufig kaum noch zu erkennen, schliesslich ist die Zelle nur noch in schwachen Umrissen sichtbar.

Die Glia der grauen Substanz ist stets vermehrt, häufig in bedeutendem Grade. Man sieht dann im Gegensatz zu den sonst sehr zarten, feinen Fibrillen äusserst derbe und dicke Stränge, die meist noch als Ausläufer einer Spinnenzelle erkennbar sind und namentlich durch ihre Anhäufung und kleine Gefässe ein recht charakteristisches Aussehen bieten. Besonders hohe Grade erreicht die Sklerose der grauen Substanz da, wo eine starke Betheiligung der Ganglienzellen an dem Degenerationsprocess vorhanden ist, sie scheint der Stärke des im Mark sich abspielenden Zerfallprocesses parallel zu gehen. Die Veränderungen an den Gefässen sind bei den leichteren Formen häufig geringfügig, bei den schwereren, namentlich bei denen mit stärkerer Sklerose, recht bedeutend. Wir finden dann alle Stadien der arteriosklerotischen Degeneration, peri- und endarteriitische Processe, meist mit starker Verdickung der Gefässwandung. Das Lumen der Gefässe ist häufig verengt, zuweilen auch aneurysmatisch erweitert, die Gefässe häufig korkzieherartig gewunden und geschlängelt. In Fällen, in denen es zu eigentlichen Degenerationsherden und zu perivasculärer Sklerose gekommen ist, finden sich meist in den stärker betroffenen Partien vereinzelt Gefässe, deren Lumen völlig obturirt erscheint.

Scharf zu scheiden von den eben geschilderten senilen Processen ist ein anderer Rückenmarksbefund, den ich analog der für das Gehirn angewandten Benennung als arteriosklerotische Degeneration des Rückenmarks bezeichnen möchte. Während es sich bei den soeben beschriebenen Formen mehr um eine universelle Gefässdegeneration handelt, die nur an einzelnen Stellen stärkere Grade erreicht, sind es hier die grösseren Rückenmarksgefässe, die von einem von aussen nach innen fortschreitenden schweren Degenerationsprocess betroffen werden. Hierzu gehören besonders die Formen frühzeitiger Senilität, häufig schon in den fünfziger Jahren beginnend und mit stark progessiver Tendenz. Der Degenerationsprocess zeigt hier folgendes Bild:

Die Nervenfasern sind in der Peripherie des Markes stark gelichtet, häufig in einer breiten Zone fast total ausgefallen, an ihre Stelle ist ein dichter, grober Gliafilz getreten, der das Nervengewebe ersetzt hat. Die einzelnen Gliafasern sind stark verbreitert, wie gequollen, zeigen ein weit gröberes Aussehen als im normalen oder leicht senilen Mark. In frischeren Fällen sieht man mit der MARCHI-Methode zahlreiche Schollen am Rande, welche an

einzelnen Stellen eine herdartige Anhäufung zeigen. Schreitet der Zerfallprocess weiter fort, so geschieht es in Form von keilförmigen, mit der Spitze nach innen gerichteten Degenerationsherden; dieselben zeigen durchaus gleiche Form und Charakter, wie die schon oben beschriebenen, bei einfach senilen Formen sich findenden Herde, nur durch ihr Confluiren und ihre stark progressive Tendenz sind sie von ersteren unterschieden und bewirken das charakteristische Aussehen des Rückenmarksquerschnitts. Breitet sich der Zerfallprocess über die langen Bahnen des Markes aus, so kommt es zur secundären Degeneration, sowohl in auf- wie absteigender Richtung.

Bei dieser Form seniler Erkrankung kommt es auch häufig zu Degenerationen in den Pyramidenbahnen, welche nicht durch den im Rückenmark sich abspielenden Krankheitsprocess bedingt sind. Es handelt sich hier meist um arteriosklerotische Erweichungsherde im Hemisphärenmark oder im Hirnstamm, wie sie bereits von Alzheimer beschrieben sind, die, wenn sie im Verlauf der motorischen Bahnen auftreten, zu secundären Degenerationen Veranlassung bieten. Mitunter sieht man bei schweren senilen Formen mit der Marchi-Methode eine ausschliesslich auf die Pyramidenbahnen beschränkte leichte Tüpfelung, von der es den Anschein hat, als ob es sich hier um secundäre Degenerationen handelt, welche durch die schwere Rindenerkrankung, besonders durch die Erkrankung der Centralwindungen, bedingt werden.

Während die meisten senilen Degenerationsprocesse ein Erkrankungsbild darbieten, das von ähnlichen Formen ohne Weiteres zu unterscheiden ist, kommt bei der arteriosklerotischen Degeneration noch eine andere Rückenmarkserkrankung in Frage, die ein ähnliches Bild zeigt, die luetische Erkrankung des Rückenmarks. Die Unterscheidung wird um so schwieriger, als ja, wie bereits erwähnt, auch bei der arteriosklerotischen Degeneration die Lues als ätiologisches Moment eine grosse Rolle spielt. Auch bei der luetischen Myelitis kommt es zu einer hochgradigen Gefässdegeneration mit ähnlichen Erkrankungsprocessen, wie sie soeben beschrieben wurden. Findet sich in derartigen Fällen eine starke Verdickung oder Verwachsung der Rückenmarkshäute oder gar gummöse Processe an denselben, so wird eine differentielle Diagnose nicht schwierig sein. Ebenso wird man nie von einer arteriosklerotischen Degeneration sprechen können, wenn eine starke Infiltration der Rückenmarkshäute oder Gefässwände mit Rundzellen vorhanden ist. Diese inflammatorischen Erscheinungen im Gewebe sind stets ein Charakteristicum für die luetische Erkrankung. Immerhin soll nicht verschwiegen werden, dass auch bei der arteriosklerotischen Degeneration zuweilen eine stärkere Anhäufung von Rundzellen sichtbar ist, namentlich in den Gefässwänden. Ich möchte trotzdem diese Formen, die sich ja in ähnlicher Weise auch in der Hirnrinde wiederfinden, in keiner Weise mit den luetischen Gefässerkrankungen indentificiren, wohl aber die nahe Verwandtschaft beider Formen betonen; es unterliegt keinem Zweifel, dass die Lues bei der arteriosklerotischen Degeneration eine grosse Rolle spielt.

Fasse ich zum Schluss das Ergebniss meiner Untersuchungen zusammen, so unterscheide ich auf Grund meiner Fälle 3 Formen seniler Degeneration des Rückenmarks:

1. Eine leichtere Form mit geringem diffusen Markscheidenausfall und leichter secundärer Gliawucherung (physiologische Senilität).

2. Eine schwerere Form mit stärkerem Markscheidenausfall, Auftreten von Herden und zuweilen hochgradiger Gliawucherung (senile Sklerose).

Zwischen beiden Formen zahlreiche Uebergänge.

3. Die arteriosklerotische Degeneration des Rückenmarks, meist präsenil beginnend.

Sämmtliche Formen beruhen auf der arteriosklerotischen Gefässdegeneration, die in den beiden ersten Formen mehr universell, bei der letzteren Form mehr localisirt auftritt. Bei den leichteren Formen dürfte auch der senile Marasmus für das Auftreten der diffusen Degenerationen nicht ohne Bedeutung sein.

(Das Vorgetragene wurde durch zahlreiche Projectionsbilder erläutert. Der Vortrag wird ausführlich publicirt.)

Discussion. Herr Nissl-Heidelberg fragt den Vortragenden, ob er, wenn er von einer „arteriosklerotischen Degeneration" spricht, die Arteriosklerose auf Grund einer einfachen Inspection der grossen Gefässe erkannt hat, oder ob er die sogenannte „arteriosklerotische" Degeneration mittelst mikroskopischer Beobachtung diagnosticirt.

Herr Moeli-Berlin bemerkt, dass die Veränderunen der Ggl.-Zellen Schuld an dem zeitweise beobachteten Fehlen des Kniephänomens haben. Bei uns haben wir die Veränderung der Hinterstränge öfter einseitig gesehen, es wäre von Interesse ob — ohne Befund an dieser Stelle — die von dem Herrn Vortragenden geschilderten Zellveränderungen im Vorderhorn zu dem Westphal-schen Zeichen führen können. Letzteres tritt ja — ohne andere Reflexerscheinungen — schon bei leichter Störung des motorischen Theiles des Reflexbogens ein.

Herr Sander-Frankfurt a. M. bemerkt Herrn Nissl gegenüber, dass er nur die arteriosklerotischen Veränderungen der grösseren Gefässe gemeint hat. Die Veränderungen in den kleinsten Arterien und Capillaren sind der mikroskopischen Untersuchung noch nicht zugänglich.

Herrn Moeli gegenüber bemerkt er, dass die Veränderungen an den Ganglienzellen selbst in wenig vorgeschrittenen Fällen oft so hochgradig sind, dass dieselben kaum für das Fehlen des Kniephänomens verantwortlich zu machen seien, wohl aber finden sich nicht selten schon im Anfang kleine arteriosklerotische Degenerationsfunde in den Hintersträngen, die wohl das einseitige Fehlen des Kniephänomens hervorrufen könnten.

14. Hert Edinger-Frankfurt a. M.: **Studien über das Gedächtniss der niederen Vertebraten.**

15. Herr K. Straub - München: **Gefässveränderungen bei allgemeiner Paralyse.**

Vortragender zeigt, dass die Aortenveränderung der Paralytiker nicht, wie man bisher angenommen, eine „schwere prämature Atheromatose" darstellt, sondern mit den Veränderungen identisch ist, die bei Lues an der Aorta sich finden, und dass es sich um eine luetische proliferirende Aortitis handelt, die in 82 Proc. des gesammten Paralytikermaterials der Münchener Anstalt, in 92 Proc. der männlichen Paralytiker und in 56 Proc. der weiblichen Paralytiker sich nachweisen liess. Dass die Zahl der Luetiker unter den Paralytikern noch grösser ist, als diesen Procentzahlen entspricht, geht nicht nur aus der Zuhülfnahme der Anamnese hervor, sondern auch aus dem Verhalten der Hirngefässe, deren Veränderungen bei Paralyse fast ebenso charakteristisch sich von der Atheromatose der Hirngefässe unterscheiden, wie die Aortenveränderungen bei Paralyse vom Atherom der Aorta. In beiden Fällen handelt es sich bei Paralyse um einen proliferirenden, bei Atheromatose um einen degenerativen Process. Zu dem proliferirenden Process bei Paralyse kann sich secundär eine Atheromatose gesellen. Die Gefässveränderungen am Paralytikergehirn unterliegen bezüglich ihrer Intensität den grössten Schwankungen, wurden aber an keinem der unter-

suchten Fälle vermisst; sie entsprachen bei stärkerer Entwicklung den HEUBNER'schen Befunden von Syphilis der Hirnarterien. Diese Gefässveränderungen fanden sich auch an allen Gehirnen der paralytischen Männer, die keine Aortenlues aufgewiesen hatten, so dass für 100 Proc. der männlichen Paralytiker der Nachweis einer bestehenden Gefässlues mit grösster Wahrscheinlichkeit erbracht ist. Wahrscheinlich finden sich in sämmtlichen Fällen von Paralyse Gefässveränderungen luetischen Ursprungs am Gehirn, die möglicher Weise als Ursache der paralytischen Hirnatrophie zu betrachten sind.

(Der Vortrag erscheint ausführlich in den Verhandlungen der Deutschen pathologischen Gesellschaft.)

Discussion. Herr NISSL-Heidelberg: Gewiss sind derartige Untersuchungen, wie sie der Herr Vortragende gemacht hat, sehr zu begrüssen; indess ist bezüglich der Deutung nicht genug zur Vorsicht zu mahnen. Wahrscheinlich sind ja die Wucherungsvorgänge in der Aorta der Paralytiker auf die Folgen einer luetischen Infection zurückzuführen. Aber ich vermisse den bestimmten Nachweis, dass die geschilderten Wucherungs- und Degenerationsprocesse luetischer Natur sind, Rundzelleninfiltrate und Riesenzellen allein sind nicht charakteristisch. Noch bedenklicher ist die Behauptung des Vortragenden, dass die Hirngefässe bei Paralytikern ebenfalls einer luetischen Erkrankung anheimfallen. Auch hier gebe ich die Möglichkeit einer luetischen Erkrankung ohne Weiteres zu, aber den anatomischen Nachweis hat der Herr Vortragende nicht erbracht. Untersucht man sehr viele Hirne, namentlich auch Nicht-Geisteskranker, dann erkennt man erst die enorme Manngifaltigkeit der überhaupt auftretenden Gefässveränderungen. Bei der Coincidenz von Gefässveränderungen und der paralytischen Erkrankung liegt es nahe, letztere auf erstere zurückzuführen; dieser Auffassung widerspricht eine Menge von Thatsachen. Bei allen diesen Untersuchungen möge man niemals unterlassen, die gleichen Untersuchungen bei anderen Geisteskranken, vor Allem aber bei Nicht-Geisteskranken zu machen.

Herr STRAUB-München: Es sind nicht die Rundzelleninfiltrate und die Riesenzellen an sich, die die luetische Natur der Aortenveränderungen darthun, sondern die ganze Kette von Befunden, die ausser bei Paralyse nur bei Lues sich fanden, und die auch bei gummöser Erkrankung der Aorta in genau der gleichen Weise wiederkehren.

Da die Gefässveränderungen am Gehirn mit den Veränderungen an den Vasa vasorum der Aorta principiell völlig übereinstimmen und eine Atheromatose vollständig zu fehlen pflegt, wäre es unnatürlich, für dieselben eine andere Ursache wie für die Aortenveränderung anzunehmen

---

Die Abtheilung beschloss auf Antrag des Herrn KRAEPELIN-Heidelberg, zum Andenken an den verstorbenen Obermedicinalrath Dr. BERNHARD v. GUDDEN an seinem Grabe einen Kranz niederzulegen.

---

6. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr MINGAZZINI-Rom.

16. Herr A. BUMM-München: **Experimentelle Untersuchungen über das Ganglion ciliare der Katze.**

Der Vortragende hat sich die Aufgabe gestellt, die Ergebnisse der bisherigen experimentellen Untersuchungen (Exstirpationsversuche) über das Ganglion ciliare, bezw. die mit demselben in Verbindung stehenden Nerven einer erneuten Prüfung mittelst der GUDDEN'schen Atrophiemethode zu unterziehen. Als Versuchsobject wurde die Katze benutzt wegen der bei diesem Thier relativ mächtigen Entwicklung des Ganglion ciliare und der aus diesem Umstand entspringenden günstigen Untersuchungsbedingungen. Den Mittheilungen über die Art der experimentellen Eingriffe sei kurz vorausgeschickt, dass das Ganglion ciliare der Katze ähnlich wie das des Menschen mit seinem lateralen Rande dem Ast des Oculomotorius für den unteren schrägen Augenmuskel angelagert ist und 2 Ciliarnerven an den Bulbus abgiebt, deren medialer mit einem vom Nervus nasociliaris kommenden Ast anastomosirt (APOLANT [1])). Eine isolirte Verbindung von Sympathicusfasern mit dem Ganglion ciliare existirt nicht.

An Osmiumpräparaten unterscheiden sich die Fasern der Ciliarnerven und deren Wurzeln von den in das Ganglion ciliare eintretenden Oculomotoriusfasern (Radix brevis n. 3) durch die verschiedene Dicke der Markscheiden, indem die Ciliarnerven aus feinsten myelinhaltigen Fasern bestehen, die schon bei schwacher Vergrösserung durch ihren silbergrauen Ton von den breiteren und schwarz gefärbten Oculomotoriusfasern scharf abstechen. Während die Ciliarnerven und ihre Wurzeln ohne Ausnahme dasselbe feinste Faserkaliber aufweisen, wechseln innerhalb der für das Ganglion ciliare bestimmten Oculomotoriusbündel breite, mittelbreite und schmale Fasern, doch überwiegen erstere an Zahl, und auch die schmalsten Fasern sind noch sehr viel breiter, als die ausnehmend feinen Fasern der Ciliarnerven. Schliesslich ist noch der geschlängelte Verlauf der Ciliarnerven gegenüber dem mehr geradlinigen der Oculomotoriusfasern hervorzuheben. Die mit kernhaltigen Bindegewebsscheiden versehenen Nervenzellen des Ganglion ciliare zeigen an Osmiumpräparaten eine länglich rundliche Gestalt und sind meist von ansehnlicher Grösse; kleine Exemplare, die dunkler gefärbt sind als die grossen, kommen seltener zum Vorschein. Die Kerne und Kernkörperchen sind in dem feinkörnigen Protoplasma meist deutlich zu erkennen, stellenweise aber verwaschen oder gar nicht sichtbar.[2]) Zwischen und über den Ganglienzellen verlaufen feine und feinste markhaltige Fasern, letztere vom Kaliber der Ciliarnerven. Mit Ausnahme eines zellfreien markhaltigen Segmentes, welches dem Ursprungsareal der Ciliarnerven entspricht, liegen die Nervenzellen im

---

1) Nach JEGOROW (Arch. slaves de biologie T. II. 1887 u. T. III. 1887) sendet bei der Katze der Nasociliaris zu einem kurzen Ciliarnerven einen Faden, dessen Fasern zum Theil umbiegen und in der Bahn des Ciliaris brevis sich von der Peripherie her in das Ganglion einsenken. Citat nach APOLANT (Archiv f. mikroskopische Anatomie und Entwicklungsgeschichte. XLVII. Band), der mit HOLTZMANN (Morphologische Arbeiten, herausgegeben von SCHWALBE, VI. Band) eine mehr äusserliche Verbindung des Nasociliaris mit den Ciliarnerven annimmt.

2) vgl. L. BACH in v. GRAEFE's Archiv f. Ophthalm. XLVII. Band, 2. u. 3. Abtheilung, der an mit Thionin gefärbten Alkoholschnitten normaler Ganglien gleichfalls Abweichungen der Nervenzellen von der Norm (colloides Aussehen, randständige Kerne) beschrieben hat.

Ganglion ciliare dicht gedrängt neben einander, besonders aber in der Randzone, wo sie eine ununterbrochene Reihe bilden. Die Nervenzellen in den Nebenkernen des Ganglion ciliare sind von derselben Grösse und Beschaffenheit wie die im Hauptknoten.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen verbreitet sich der Vortragende über die experimentellen Eingriffe, die zur Klarstellung der in Frage kommenden Verhältnisse nöthig sind. Dieselben bezwecken die operative Ausschaltung der in den bulbären und cerebralen Rand des Ganglion ciliare eintretenden Nerven, d. i. der Ciliarnerven und des Oculomotorius (Radix brevis), ferner des Trigeminus (Ast des N. nasociliaris) und des Sympathicus, welche beiden letzten Nerven nach den älteren anatomischen Angaben gleichfalls in Verbindung mit dem Ganglion ciliare stehen sollen.

1. Durchtrennung des Oculomotorius und des Ophthalmicus. — Nachdem bereits von Apolant (l. c.) eine durch die Schädelbasis von der Gaumenhöhle aus isolirte Durchneidung des Oculomotorius vor seinem Eintritt in den Sinus cavernosus bethätigt war, hat sich Vortragender zur Abkürzung des Verfahrens darauf beschränkt, den Oculomotorius zusammen mit dem Ophthalmicus intracraniell mittels eines durch das Scheitelbein oberhalb des Schläfemuskelansatzes eingeführten Häkchens zu durchreissen. Operirt wurde von Apolant an halberwachsenen Thieren und zur Untersuchung der Präparate die Degenerationsmethode von Marchi in Anwendung gebracht, während Vortragender, wie oben erwähnt, die Gudden'sche Methode (Operative Eingriffe am neugeborenen Thier) unter hauptsächlicher Benutzung von Osmiumpräparaten bevorzugte. Trotz der Verschiedenheit der Methoden decken sich die beiderseitigen Befunde in den wesentlichen Punkten. Bei Apolant erscheint die Oculomotoriuswurzel zum Ganglion ciliare in der für Marchifärbung charakteristischen Weise verändert (grobschollige und feinkrümelige Degeneration der Markfasern), in den Präparaten des Vortragenden sind die genannten Nervenfasern verschwunden, nur auf einzelnen Schnitten lassen sich innerhalb der atrophischen Zone noch spärliche Trümmer von Markfasern erkennen. Im Gegensatz zur Atrophie der dem Ganglion ciliare angehörigen Oculomotoriusfasern ist keine Atrophie seiner Ganglienzellen und der seiner Nebenkerne nachweisbar. Ebenso normal wie die Nervenzellen verhalten sich die aus dem Ganglion entspringenden Ciliarnerven.

Aus dem Gesagten folgt, dass ein directer Zusammenhang zwischen den im Ganglion ciliare verlaufenden Oculomotoriusfasern und seinen (des Ganglion ciliare) Nervenzellen fehlt. Dieses Ergebniss hat nichts Auffälliges an sich, sondern war nach dem, was wir über die Beschaffenheit der motorischen Neurone wissen, von vorne herein zu erwarten und erklärt sich dadurch, dass die dem Oculomotorius angehörenden Wurzelfasern im Ganglion ciliare enden und mit den Zellen des Ciliarknotens ein neues Neuron für die zum Ciliarmuskel und zum Sphincter pupillae ziehenden Fasern beginnt (Apolant).

Ob neben den Ganglienzellen für den Oculomotorius [1]) auch solche für den Trigeminus vorhanden sind? Der Umstand, dass am Präparat des Vortragenden keinerlei Atrophie der Nervenzellen des Ganglion ciliare zu erkennen ist, spricht noch nicht gegen die Existenz von Trigeminuszellen, die man sich als spinale mit T förmig getheiltem Nervenfortsatz zu denken hätte, da wir nach

---

1) Diese Elemente sind nach den Untersuchungen von Retzius, v. Koelliker, v. Michel u. A. als multipolare anzusehen gegenüber den bipolaren (spinalen), wie solche nach Holtzmann im Ciliarknoten des Hundes neben multipolaren Nervenzellen vorkommen.

den Experimenten von Vejas[1]) und Lugaro[2]) wissen, dass nur die Durchschneidung des peripheren Nervenfortsatzes einer spinalen Ganglienzelle, nicht aber die ihres centralen Fortsatzes die Atrophie derselben zur Folge hat. Freilich stellt Holtzmann (l. c.) das Vorkommen spinaler Elemente bei der Katze so gut wie in Abrede und giebt solche nur für den Hund zu, während das Ganglion ciliare beim Kaninchen sich ausschliesslich aus spinalen Nervenzellen zusammensetzen soll. Wie dem auch sei, eine experimentelle Entscheidung über die Existenz sensorischer (spinaler) Elemente im Ganglion ciliare der Katze ist nur durch einen Eingriff in seine peripheren Nervenbahnen zu erzielen (vgl. unten).

2. Durchschneidung der Ciliarnerven. — Die für eine rasche Orientirung verlässlichste Methode ist die Enucleation des Augapfels. Die Entfernung des vorderen Bulbusabschnitts oder die Exenteration des Augapfels bedingen eine ungleich langsamere Atrophie der Ciliarnerven, obwohl auch bei der Enucleation ihre Atrophie, wie Vortragender zu seinem Leidwesen erfahren hat, merklich längere Zeit beansprucht, als beispielsweise die Atrophie motorischer oder sensibler Hirnnerven, wenn diese in der Nähe ihres Autritts aus dem Centralorgan durchschnitten werden.

Die Wirkung der Operation äussert sich bei einem nach 6 Wochen getödteten Kätzchen in einer bedeutenden Atrophie des Ganglion ciliare der operirten Seite, dessen Umfang nur etwa die Hälfte des Ganglion der nicht operirten Seite beträgt, ebenso beträchtlich sind die aus dem atrophischen Ganglion austretenden 2 Ciliarnervenbündel reducirt. Im Gegensatz zu den atrophischen Ciliarnervenfasern, die zum grösseren Theil ausgefallen sind, während der zurückgebliebene Rest seine Markscheiden fast vollständig eingebüsst hat und nur noch an seinen feinen Axencylindern erkennbar ist, erweist sich die Oculomotoriuswurzel zum Ganglion ciliare unversehrt. Mit dem Gros der Ciliarnerven ist auch der grössere Theil der Nervenzellen im Ganglion ciliare zu Grund gegangen oder in deutlicher Atrophie begriffen, nur eine beschränkte Zahl von Nervenzellen lässt noch anscheinend normale Verhältnisse erkennen, obwohl auch bei diesen ihre geringe Grösse auffällt. Der Vortragende wagt es nicht, sich mit Bestimmtheit darüber zu äussern, ob die zuletzt genannten Zellen als gleichfalls in der Atrophie begriffen anzusehen sind, oder nicht etwa der auch normaler Weise im Ganglion cilare vorhandenen Gruppe kleiner Nervenzellen angehören.[3]) Zur definitiven Entscheidung beabsichtigt Vortragender weitere Bulbusausschälungen bei neugeborenen Katzen vorzunehmen und zur Erzielung einer möchlichst vollständigen Atrophie die Versuchsthiere erst $^1/_4$ Jahr nach der Operation oder noch später zu tödten.

1) Ein Beitrag zur Anatomie und Physiologie der Spinalganglien. Inaug.-Dissertation von Pericles Vejas. München 1883.

2) E. Lugaro, Sulle alterazioni delle cellule nervose dei gangli spinali in seguito al taglio della branca periferica e centrale del loro prolungamento (Riv. di pat. nerv. e ment. Vol. 1, fasc. 12. 1896), und Sul compertamento delle cellule nervose dei gangli spinali in seguito al taglio della branca centrale del loro prolungamento. (l. c. 1897.)

3) Nach den Untersuchungen von Bernheimer (cf. unten) und Bach (l. c.), die an erwachsenen Affen, bezw. halberwachsenen Katzen operirten (Exenteratio bulbi) und die Nissl'sche Präparationsmethode anwandten, fanden sich am Ganglion ciliare der operirten Seite auf keinem Schnitt ganz normal aussehende Nervenzellen (Bernheimer); bei den Katzen findet man „alle oder noch nahezu alle Zellen hochgradig verändert" (Bach). Vgl. auch Marina, Das Neuron des Ganglion ciliare und die Centra der Pupillenbewegung, Deutsche Zeitschrift für Nervenheilkunde, XIV. Bd., der nach der Neurectomia optico-ciliaris beim Affen eine tiefe Degeneration des Ganglion ciliare in allen Zellen constatirte.

Hat, wie zu vermuthen, die Durchtrennung der Ciliarnerven einen totalen Ausfall der Nervenzellen im Ganglion zur Folge, ist dann noch zu untersuchen, ob die Neurone, deren Nervenzellen ausgefallen sind, dem Oculomotorius allein oder nicht auch dem Trigeminus angehören. Nach den Verschorfungsversuchen, die BERNHEIMER[1]) an der Hornhaut von Affen anstellte, und die eine merkliche Atrophie ($^1/_6$—$^1/_5$) der Nervenzellen im Ciliarknoten bedingten, würde die letztere Annahme zutreffen. Freilich verhält sich BACH (l. c.), der die Experimente BERNHEIMER's bei der Katze wiederhohlte, den Angaben dieses Autors gegenüber skeptisch und vermuthet, dass die, übrigens an seinen (BACH's) Präparaten geringfügigen, Veränderungen der genannten Nervenzellen auf eine Mitaffection der Iris zurückzuführen seien, eine Complication, die wohl auch bei den BERNHEIMER'schen Versuchen in Frage stehe. Zur Aufklärung des Sachverhalts sind jedenfalls Nachuntersuchungen nöthig, welchen eine um so grössere Bedeutung zukommt, als die Hornhaut der einzige Angriffspunkt ist, der den experimentellen Nachweis über die Existenz sensorischer (spinaler) Nervenzellen im Ciliarknoten gestattet.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass auf Durchschneidungen der Sympathicusbahnen (Hals- und Kopfsympathicus) einstweilen absichtlich verzichtet wurde und solche erst dann in Angriff genommen werden sollen, wenn sich eine nur theilweise Atrophie der Ganglienzellen im Ciliarknoten als Wirkung der Ciliarnervendurchschneidung herausstellen würde: denn nur unter dieser Voraussetzung könnten die Ursprungsfasern der von der Atrophie verschonten Nervenzellen mit dem sympathischen System in Beziehung gebracht werden.

Kurz zusammengefasst und physiologisch gesprochen, ist die Streitfrage, ob das Ganglion ciliare der Katze einen ausschliesslich motorischen oder einen gemischt motorisch - sensorischen Charakter besitzt, auf experimentellem Weg z. Zt. noch nicht entschieden.

---

1) v. GRAEFE's Arch. f. Opthalm, XLIV. Bd. Vgl. auch MARINA, (l. c.), der einen ähnlichen Befund nach Kauterisation der Cornea bei Hunden und Affen erzielte.

III.

Abtheilung für Augenheilkunde.

(Nr. XXVI.)

Einführender: Herr AUGUST VON ROTHMUND-München.
Schriftführer: Herr KARL SCHLOESSER-München,
Herr OTTO VON SICHERER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr W. UHTHOFF-Breslau: Zur pathologischen Anatomie der Scleritis.
2. Herr W. HAUENSCHILD-Würzburg:
   a) Untersuchungen über die Einwirkung neuerer Antiseptica auf inficirte Hornhautwunden.
   b) Zur Bakteriologie der Conjunctivitis, mit besonderer Berücksichtigung der Schulepidemien.
3. Herr H. SCHMIDT-RIMPLER-Göttingen: Ueber binoculares, stereoskopisches und körperliches Sehen bei einseitiger Aphakie und einseitiger Sehschwäche (unter Berücksichtigung der Unfallgesetzgebung).
4. Herr W. SCHOEN-Leipzig: Der Einfluss der Reizung auf die Localisation von Allgemeinleiden.
5. Herr K. SCHLOESSER-München: Ueber Ermüdungseinengung des Gesichtsfeldes.
6. Herr A. ELSCHNIG-Wien: Beitrag zur Pathologie der Hornhaut.
7. Herr C. HESS-Marburg: Demonstration von Präparaten seltener Missbildungen: 1) Bulbus septatus, 2) grosse Bulbusdoppelcyste, 3) Sehnervencolobom, 4) Fett an Stelle des Glaskörpers.
8. Herr O. EVERSBUSCH-Erlangen:
   a) Transparente Projectionsbilder.
   b) Demonstration eines Apparats zur praktischen Untersuchung des Farbensinnes.
9. Herr K. SCHLOESSER-München:
   a) Zwei Fälle von Rostwanderung in der Linse.
   b) Fall von Eisensplitter, drei Jahre in klarer Linse.
   c) Retinitis circinata.
   d) Sichtbare Lymphgefässe im Augenhintergrund.
10. Herr NEUSTÄTTER-München: Durchspülung des Thränenkanals ohne Einführung der Canüle in das Thränenröhrchen.

11. Herr H. WINTERSTEINER-Wien: Endothelioma vaginae n. optici und Kystadenoma papillare proliferum glandularum Mollii.
12. Herr W. UHTHOFF-Breslau: Ueber einen Fall von einseitiger erworbener totaler Farbenblindheit auf Grundlage einer peripheren neuritischen Erkrankung des Opticus-Stammes bei fast voller Sehschärfe ($S = \frac{5}{6}$).
13. Herr VON AMMON-München: Zur Diagnose und Therapie der Augeneiterung der Neugeborenen.
14. Herr H. CRAMER-Bonn: Die Augenkatarrhe und die prophylaktische Desinfection der Augen des Neugeborenen.
15. Herr SCHWARZ-Leipzig: Zur Differentialdiagnose zwischen spastischer, organisch-paralytischer und medicamentöser Mydriasis.
16. Herr NEUSTÄTTER-München: Ergänzende Bemerkungen zur Construction meiner Wandtafel und Phantome zur Skiaskopie.
17. Herr RUDOLF DENIG-New York: Beitrag zur Aetiologie der angeborenen Trichiasis.
18. Herr W. MOHR-Tübingen: Mittheilung über linksseitige Resection des Ganglion cervicale supremum.

Die Vorträge 13 und 14 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie gehalten.

1. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr SCHMIDT-RIMPLER-Göttingen.

Zahl der Theilnehmer 23.

In dieser Sitzung, der am Nachmittage des vorhergehenden Tages eine rein geschäftliche Sitzung vorausgegangen war, wurden folgende Vorträge gehalten.

1. Herr W. UHTHOFF-Breslau: **Weitere Beiträge zur pathologischen Anatomie der Scleritis.**

UHTHOFF berichtet im Anschluss an seine früheren Untersuchungen (v. GRÄFE's Arch. XXIX, 3, 1883 u. Verhandlungen der 68. Versammlung Deutsch. Naturf. u. Aerzte 1896) über die pathologische Anatomie der Scleritis und Episcleritis über einen neuen anatomischen Befund, der sich jedoch von den früheren unterscheidet und in die Kategorie der sogenannten „sulzigen Infiltration" der Conjunctiva und Sclera (SCHLODTMANN, FRIEDLAND) gehört. Die ersten Untersuchungen UHTHOFF's aus dem Jahre 1883 bezogen sich auf excidirte Stücke bei frischer Scleritis und Episcleritis, die weitere 1896 auf einen typischen Fall alter Scleritis mit Endausgang in starke Verdünnung der Sclera und Staphylombildung; die Abbildungen von diesen Fällen werden noch einmal demonstrirt.

Nach einem weiteren Ueberblick über die Geschichte der pathologischen Anatomie der Scleritis (PILZ, NOYES, ALT, BAUMGARTEN, KOSTENITSCH, SCHIRMER, SCHLODTMANN, FRIEDLAND) hebt UHTHOFF die Mittheilungen der letztgenannten Autoren besonders hervor, weil durch ihre Arbeiten und namentlich durch SCHLODTMANN (aus der FUCHS'schen Klinik in Wien) neue Thatsachen und neue Gesichtspunkte beigebracht wurden. Von SCHLODTMANN

wurde die Affection als „sulzige Infiltration" bezeichnet, eine Bezeichnung, die dem Aussehen nach gerechtfertigt erscheint, während das eigentliche Wesen des Processes in einer tiefen, durchschlagenden Scleritis gegeben ist.

UHTHOFF's Fall betrifft einen Patienten von 75 Jahren, Patient wurde 2 Jahre beobachtet. Die Krankheit entwickelt sich Anfangs unter dem Bilde der recidivirenden Scleritis auf beiden Augen, hatte aber das Eigenthümliche, dass der Process später den ganzen vorderen Bulbus-Abschnitt bis zum Aequator ziemlich gleichmässig occupirte, zu schweren intraocularen Complicationen (Chorioiditis, Cyclitis, Amotio retinae, tiefer Keratitis u. s. w.) und zur Erblindung führte. Nach längerem Bestehen der Erkrankung zeigte der ganze vordere Bulbus-Abschnitt eine ziemlich gleichmässige Verdickung der Sclera und Conjunctiva bulbi mit mässiger ringförmiger Prominenz in der Limbusgegend. Die Cornea selbst zeigt sich, namentlich in den Randpartien, intensiv infiltrirt und tiefgehend getrübt mit oberflächlicher und tiefer Gefäss-Neubildung, zuletzt zeigt auch das Centrum der Cornea tiefe parenchymatöse Trübung. Die Färbung des vorderen Bulbus-Abschnittes ist eine bräunlich-röthliche, z. Th. mit einem ausgesprochenen Stich ins Gelbliche. Bei Lupenuntersuchung erkennt man in den erkrankten Partien z. Th. eine homogene, durchscheinende Beschaffenheit der oberflächlichen Gewebsschichten, durch welche die stark vermehrten, geschlängelten und erweiterten vorderen Scleralgefässe hindurchschimmern. Die Gefässe haben, schon bei Lupenvergrösserung erkennbar, vielfach verdickte und weisslich getrübte Wandungen.

Durch eine Moulage ist von Herrn KRÖNER das makroskopische Aussehen des Processes auf dem 2. Auge nach 2jährigem Bestehen der Erkrankung zur Darstellung gebracht. Dieselbe wird demonstrirt.

Das zuerst erkrankte Auge zeigte später partielle starke Verdünnung der erkrankten Partien mit Staphylombildung und Secundärglaukom, es musste enucleirt werden und kam zur anatomischen Untersuchung. Die Präparate desselben werden von UHTHOFF eingehend erörtert und mikroskopisch demonstrirt.

Die von Herrn Dr. SEYDEL angefertigten Schnitte zeigen eine ziemlich gleichmässige Erkrankung des ganzen vorderen Bulbus-Abschnittes. Ausgedehnte entzündliche Infiltration mit durchweg einkernigen Leukocyten sowohl in den oberflächlichen, als in den tiefliegenden episcleralen und scleralen Schichten. Die Sclera ist ausgedehnt zerstört, aufgefasert und von der entzündlichen Infiltration direct perforirt, jedoch nirgends Eiterbildung. Die entzündliche Infiltration erstreckt sich nach innen weit in die Chorioidea hinein, dieselbe ist bis 1,5 mm verdickt, zeigt das Bild der hyperplastischen Chorioiditis mit mächtiger Zellinfiltration, Ablagerung von Exsudatmassen und an einer Stelle mit Bildung eines grösseren cystischen Hohlraums.

Ebenso haben sich die entzündlichen Veränderungen mächtig von der scleralen Perforation aus in den episcleralen und subconjunctivalen Partien ausgebreitet.

Das Gefässsystem ist sehr stark betheiligt, Vermehrung, Erweiterung der Gefässe, Veränderung ihrer Wandungen, namentlich perivasculitische Erscheinungen. Diese entzündlichen Gefässscheidenveränderungen erstrecken sich zum Theil und zwar ganz isolirt bis an den hinteren Bulbuspol. In den Gefässen bestand jedenfalls intra vitam starke Circulationsbehinderung. Nur ein Theil der Querschnitte völlig mit rothen Blutkörpern angefüllt, andere nur zum Theil, während der übrige Theil des Querschnittes eine homogene geronnene Plasmamasse zeigt, gelegentlich findet sich nur eine homogene, geronnene Masse als Inhalt, andere Querschnitte sind leer. Auch die oberflächlich gelegenen Lymphräume sind stark erweitert und vermehrt. Ferner findet sich stellenweise aus-

gesprochene sclerotische Verdickung der Gefässwandungen mit Verengerung und theilweise auch Verlegung des Lumens.

Sehr ausgesprochen sind auch die Gefässveränderungen in der verdickten Chorioidea.

Weitgehende Nekrose ist in den erkrankten Partien nicht vorhanden, Riesenzellen nur vereinzelt.

An einzelnen Stellen ausgesprochener Kernzerfall der einkernigen Leukocyten, namentlich im Bereich der aufgefaserten Scleralschichten.

Das Epithel ist über den erkrankten Partien erhalten und vielfach verdickt, theilweise mit zapfenförmigen Einsenkungen in das darunter liegende Gewebe.

Alle diese Veränderungen werden durch eine Reihe von Zeichnungen erläutert. Eine genaue Beschreibung und Wiedergabe derselben wird an anderer Stelle erfolgen.

Mikroorganismen konnten nicht nachgewiesen werden. Ebenso kein ätiologisches Moment nachweisbar.

Uhthoff sieht, Alles in Allem genommen, in dem Process ein Analogon zu den Fällen von Schlodtmann und Friedland und deutet denselben als eine besondere Form schwerer durchschlagender Scleritis, resp. Episcleritis mit eigenthümlicher Degeneration des ganzen vorderen Bulbus-Abschnittes. Die häufige Doppelseitigkeit des Processes, das hohe Alter der befallenen Patienten, die schliesslich gleichmässige Ausbreitung der Veränderungen über den ganzen vorderen Bulbus-Abschnitt, die schweren intraocularen Complicationen, der langwierige Verlauf, die später schmutzig-röthliche Verfärbung der erkrankten Partien mit zum Theil sulziger homogener Verdickung der Conjunctiva bulbi und tiefer Trübung der Cornea sind Eigenschaften, die dem Krankheitsbilde ein eigenartiges Gepräge geben.

Discussion. Herr Eversbusch-Erlangen: Im Anschluss an die interessanten Mittheilungen des Herrn Collegen Uhthoff möchte ich mir erlauben, hinzuweisen auf einen geheilten Fall von ausgedehnter exulcerirender Scleritis am Aequator bulbi, der 1888 von Dr. Danziger in seiner Inaugural-Dissertation veröffentlicht wurde. Wie Sie aus der Abbildung, die ich gleich bei Ihnen herumgehen lassen will, ersehen, lag eine Complication mit verhältnissmässig ausgedehnter und stärkerer Ektasie der Sclera vor, die zu einem völligen Schwunde der Aderhaut an dieser Stelle und zu einer Hereinzerrung der Netzhautmitte gegen die ektatische Partie in der Art geführt hatte, dass eine Fissurenbildung in der Regio macularis retinae mit horizontal-parallel-streifiger ödematöser Trübung der vorderen Netzhautschichten nasal und temporal von der Fovea mac. luteae erfolgte. — Die mikroskopische Untersuchung des Krankheitsherdes (durch Prof. Dr. von Zenker) ergab das typische Bild der Tuberculose. Ich erzielte eine dauernde Heilung (— das letzte Mal demonstrirte ich die damals 11jährige Kranke im Jahre 1897 bei dem mittelfränkischen Aerztetage —) durch Auskratzung, bezw. Kauterisation des Scleralherdes mit nachfolgender Bedeckung mit Conj. bulbi durch Lockerung derselben in der Umgebung mit daran sich anschliessender Vernähung der Scleralbindehaut. — Darnach trat eine Normalisirung der Bulbus-Configuration sowohl, als auch eine völlige Rückbildung des perimacularen Netzhaut-Oedems, bezw. eine Verkleinerung der erwähnten macularen Netzhautfissuren mit dauernder Besserung der centralen Sehschärfe auf annähernd sechs Sechstel ein.

Herr Uhthoff-Breslau erwidert, dass er alle Fälle aus der Litteratur, die mit Sicherheit als Tuberculose der Sclera zu deuten waren, absichtlich hier

nicht erwähnt habe, auch könne ja die Solitärtuberculose der Chorioidea nach aussen die Sclera durchbrechen und somit unter dem Bilde des tuberculösen Scleralulcus zu Tage treten.

Herr EVERSBUSCH-Erlangen: Solitärtuberculose der Chorioidea war in meinem Falle mit Sicherheit auszuschliessen, da die der ektatischen Bulbuspartie entsprechende, die atrophische Aderhautstelle deckende Netzhaut und ebenso der angrenzende Glaskörper-Abschnitt völlig ihre Durchsichtigkeit bewahrt hatten.

2. Herr W. HAUENSCHILD-Würzburg: a) **Untersuchungen über die Einwirkung neuerer Antiseptica auf inficirte Hornhautwunden.**

Ueber die Wirkung von Antiseptica auf inficirte Wunden liegt bereits eine Reihe von Untersuchungen vor. Es sind, wie Ihnen ja bekannt ist, zuerst SCHIMMELBUSCH, dann FRIEDRICH und speciell für die Ophthalmochirurgie BACH experimentell der Frage näher getreten, ob und welchen Einfluss die Irrigation einer inficirten frischen Wunde mit einem Antisepticum auf die Aufnahme, Vitalität u. s. w. der Bakterien hat, und sind im Grossen und Ganzen zu dem Schlusse gekommen, dass derselbe ein kaum nennenswerther ist.

Trotzdem herrschen, wie aus den therapeutischen Maassnahmen immer und immer wieder hervorgeht, über die Wirkung der Antiseptica, speciell auch des Sublimats, vielfach ganz falsche, durchaus unbegründete Anschauungen. Es schien mir daher angezeigt, der hier in Betracht kommenden Frage näher zu treten, und zwar habe ich mich zunächst damit beschäftigt, zu sehen, wie verschiedene Antispetica auf oberflächlich inficirte Hornhautwunden einwirken.

Zur Zeit erfreut sich in der Augenheilkunde als desinficirendes und keimtödtendes Mittel das Hydrargyrum oxycyanatum grosser Beliebtheit, da es trotz dieser Eigenschaften die gesunde und erkrankte Schleimhaut möglichst wenig reizt und durch seine weniger eiweisscoagulirende Eigenschaft nicht so in seiner desinficirenden Kraft beeinträchtigt wird, wie das Sublimat. Ausserdem ist in den letzten Jahren manches Loblied auf das Protargol als Desinficiens und Adstringens gesungen worden, das bei grosser antiseptischer Tiefenwirkung trotzdem die Schleimhaut möglichst wenig schädigen soll. Ich prüfte deshalb besonders diese beiden Mittel experimentiell auf ihre antiseptischen Eigenschaften und daneben mehr als Controlmittel das Argentum nitricum und die reine Carbolsäure.

Die Versuchsanordnung war folgende: Eine krumme Lanze wurde mit Reinculturen von virulentem Micrococcus pyogenes aureus inficirt und mit derselben oberflächlich gelegene Taschen in den centralen Partien der Hornhaut ätherisirter Kaninchen angelegt. Um ziemliche Gleichheit in der Anzahl der übertragenen Keime zu erzielen, wurden nach den ersten Versuchen jedesmal 6 solcher Taschen angelegt, bei einzelnen Versuchen auch die Hornhaut 1 mal perforirt. Sodann wurde der Sperrlidhalter eingelegt und die inficirten Stellen mit dem Antisepticum aus einer Undine berieselt. Sodann wurde mit einem sterilen Linearmesser die Hornhaut abgetragen, eine Minute lang mit steriler physiologischer Kochsalzlösung abgespült, um die äusserlich noch haftenden Reste des Antisepticums abzuwaschen, und das Hornhautstück mit sterilen Instrumenten in 4 bis 5 Stückchen geschnitten. Die Stückchen wurden gleich in mit 1 proc. Agar gefüllten Röhrchen aufgefangen, tüchtig durchgeschüttelt und dann in PETRI'sche Schalen ausgegossen, die 2 bis 3 Tage im Brutschrank und danach 3 bis 4 Tage bei Zimmertemperatur beobachtet wurden. Einige Male enucleirten wir auch nach Anlegung der Taschen den ganzen Bulbus, legten denselben in toto in das Antisepticum, und dann erst wurde die Hornhaut abgetragen, mit Kochsalzlösung abgespült und eine Platte gegossen.

Ich habe nun 10 Versuche mit 1—5 und 10 proc. Protargol, 4 Versuche mit 1 und 2 proc. Argentum nitricum und 14 Versuche mit Hydrargyrum oxycyanatum in Lösungen von 1:5000 bis zu 1:100 angestellt, und zwar sowohl die frisch inficirte Hornhaut bespült als Hornhäute, die bis zu 24 Stunden inficirt waren. Bei allen ergab sich das Resultat, dass die Mikroorganismen durch das Antisepticum in ihrer Vitalität in keiner Weise beeinträchtigt waren, denn alle Platten waren mit Colonien von Micrococcus pyogenes aureus dicht besät, ausgenommen 2 Versuche mit Hydrargyrum oxycyanatum 1:5000 und 1:3000, bei denen ich fast sterile Platten erhielt, deren Ergebnisse aber wegen der fraglichen Virulenz der verwendeten Reincultur nicht einwandsfrei sind. Als ich dagegen bei 2 Versuchen mit reiner Carbolsäure 1 Minute lang bespülte, erhielt ich vollständig sterile Platten.

Die Ergebnisse mit Hydrargyrum oxycyanatum standen aber in Widerspruch mit den oben erwähnten früheren Versuchen Bach's, der nach 8 Versuchen mit 1 und 2 proc. Hydrargyrum oxycyanatum stets sterile Platten erhalten hatte, und der Unterschied konnte nur in der Versuchsanordnung begründet sein. Bach hatte nämlich bei seinen Versuchen die Hornhaut mit einer grösseren Menge des Antisepticums vermittels eines Irrigators bespült, es war also fraglich, ob die Wirkung des Antisepticums theilweise abhängig ist von der verwendeten Quantität und von dem Druck, unter dem dasselbe auf die Wunde applicirt wird. Während ich bei den vorhergehenden Versuchen die Hornhaut nur mit 80—100 ccm Antisepticum aus höchstens 5 cm Höhe berieselt hatte, verwandte ich deshalb bei den folgenden Versuchen jedesmal eine Undine voll Antisepticum — also 250—300 ccm — und liess dasselbe aus einer Höhe von ca. 25 cm herabfallen.

Jetzt erhielt ich nach 8 Versuchen mit Hydrargyrum oxycyanatum sterile Platten oder doch Platten, die eine verhältnissmässig geringe Anzahl von Colonien, bis zu 300, aufwiesen. Bespülte ich dagegen in gleicher Weise frisch inficirte Hornhäute mit 5 oder 10 proc. Protargol, so waren die Platten mit mehreren Tausenden von Colonien dicht besät.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich, dass von den geprüften Antisepticis das beste praktisch verwendbare Mittel das Hydrargyrum oxycyanatum ist, und dass durch dasselbe — zumal bei der Verwendung in stärkeren Lösungen — bei längerer Berieselung unter entsprechend hohem Druck pathogene Keime mit ziemlicher Sicherheit abgetödtet werden können; es ergiebt sich aber auch, dass dass Protargol in seinem Werthe durchaus nicht seinem Preise und der grossen Reclame entspricht, die damit getrieben wird.

Die Versuche belehren uns des Ferneren, welch' eitlen Hoffnungen wir uns vielfach hingeben, wenn wir durch die 1 oder 2malige Durchspülung des Bindehautsacks mit Antisepticis, die entsprechend dem obersten Grundsatz aller Medicin „Nil nocere“ mit Rücksicht auf die Schleimhäute des Auges doch immer nur in schwacher Concentration angewandt werden können, oder wenn wir durch 1 oder 2maliges Einstreichen desinficirender Salben einen beachtenswerthen Einfluss auf die Desinfection des Bindehautsacks oder auf die Vitalität der in der Hornhaut befindlichen Mikroorganismen erwarten.

Ich verkenne keineswegs die Nothwendigkeit, noch durch weitere in Aussicht genommene Versuche Aufschluss über die eine oder andere sich anschliessende Frage anzustreben, doch glaube ich, dass ich den bisher angestellten Versuchen schon eine gewisse praktische Bedeutung zumessen darf, sofern sie dazu beitragen, die vielfach noch herrschenden, zu weit gehenden Erwartungen in Bezug auf die Wirkung der Antiseptica, speciell in der Augenheilkunde, auf ihren wahren Werth zurückzuführen.

Discussion. Herr EVERSBUSCH-Erlangen: Die Versuchsergebnisse des Herrn Collegen HAUENSCHILD über die Einwirkung der Antiseptica auf inficirte Hornhautwunden stehen in erfreulicher Uebereinstimmung mit Dem, was ich in meinem Aufsatze: „Ueber die Anwendung der Antimycotica in der Augenheilkunde etc." (März-, Mai- und December-Heft des Centralblattes für praktische Augenheilkunde 1890) ausgeführt habe. Ich habe bereits damals, im Anschluss an den in der deutschen Medicinalzeitung desselben Jahres veröffentlichten Artikel von STEFFAN „Ueber die Antisepsis bei der Star-Extraction", und gestützt auf die bakteriologischen Untersuchungen meines damaligen Assistenten Dr. E. FROMM (der sich zuvor bei R. KOCH mit den betreffenden Methoden vertraut gemacht hatte), über den antiseptischen Werth des sog. „Rotterins" bei Augen-Operationen, bezw. -Krankheiten Folgendes gesagt:

„Es fragt sich, ob wir mit dem Gebrauche der Antimycotica die natürlichen Vorbedingungen für die Heilung der Bulbusoperationen und insbesondere für die eingreifendste derselben, für die Starextraction, noch vortheilhafter machen können, oder ob schon die Fernhaltung von Schädlichkeiten, die von aussen in das Auge hereinkommen können, vollkommen ausreichend ist für die Erzielung einer ungestörten Wundheilung.

Dass letzeres möglich ist, hat schon die tägliche Erfahrung der „vorantiseptischen" Zeit bewiesen.

Ja, man kann noch weiter gehen und behaupten: Selbst wenn am Bulbus eine Infection zum Ausbruch gekommen ist, kann dieselbe heilen, ohne dass man den inficirten Theil direct medicamentös oder operativ im antiseptischen Sinne behandelt, wofern man nur die Infectionsquelle unterbindet.

Wie oft habe ich selbst schwere, mit Dacryocystoblennorrhoe complicirte Ulcera serpentia corneae Halt machen sehen, wenn ich nur zeitweilig die Communication zwischen dem thränenableitenden Apparat und dem Bindehautsack des erkrankten Auges völlig ausschaltete durch provisorische Unterbindung der Thränenröhrchen, im Uebrigen aber das letztere medicamentös wie operativ völlig unbehandelt liess und mich nur beschränkte auf öftere Reinigung des Conjunctivalsackes und der Lidränder mittels sterilisirter physiologischer Kochsalzlösung. Diesem ‚Experimente', das ich des theoretischen Interesses halber in dem letzten Jahre des Oefteren mit immer sich gleichbleibendem Erfolge unternommen, steht gegenüber die Thatsache, dass eine auch nur kurzdauernde Lösung der provisorichen Thränenröhrchen-Ligatur sofort wieder ein Weiterschreiten des mycotischen Processes der Hornhaut hervorbringt, zumal wenn nach der Manipulation mehrere Stunden das betreffende Auge verschlossen bleibt" —

In Consequenz dieser schon vor 10 Jahren gemachten Erfahrungen habe ich nun im Laufe der folgenden Jahre und, je länger, desto mehr, auch bei der Behandlung des Ulcus corneae serpens die „Antiseptica" ausgeschaltet; nicht minder aber auch die directe Application von kaustischen Mitteln auf die erkrankten Theile der Hornhaut eingeschränkt; und zwar gilt dies sowohl für die chemischen Agentien, als auch für die galvanothermokaustische Methode. Ich habe insbesondere die letztere Therapie schliesslich beschränkt auf die Fälle von Ulcus corneae serpens, die am Vorabende des Durchbruches stehen, und schon — was sich nach Art der orthoskopischen Untersuchungsmethode durch Inundirung des Conjunctivalsackes mittels physiologischer Kochsalzlösung leicht nachweisen lässt — die Anzeichen einer beginnenden Keratocele im Grunde des serpiginösen Geschwürs erkennen lassen.

Zur thunlichsten Verhütung und Beschränkung einer Einheilung der Iris, die ja bei der Punction dieser Art des Cornealgeschwürs nicht immer zu umgehen ist, habe ich es dabei sehr räthlich gefunden, den Kauterisationskanal, den ich stets nur mit schwach rothglühender Glühspitze herstelle, schräg anzulegen, so dass die hintere Oeffnung desselben nicht der vorderen entspricht. — Auch bei so kleiner Punctionsöffnung gelingt es übrigens leicht, selbst reichliches Hypopyon zur Entleerung zu bringen, bezw. die für die Ausheilung des Ulc. corn. serpens so sehr belangreiche länger fortdauernde Absickerung des Humor aqueus und Selbstreinigung der Vorderkammer zu erhalten.

Im Uebrigen lege ich zur Beförderung der Regeneration des serpiginösen Geschwürs der Hornhaut das Hauptgewicht auf die völlige Eliminirung des von den Lidern auf die Cornea ausgeübten Druckes durch die mittelst Lanze schichtenweise erfolgende temporäre Spaltung der temporalen Lidcommissur; wobei aber nicht nur die palpebralen und orbitalen Fasern, sondern auch die Ausstrahlungen der superciliaren und malaren des M. orbicularis palpebr. durchtrennt werden müssen. Die dabei erfolgende leichte Blutung aus der Commissuralwunde bewirkt gleichzeitig eine starke Entlastung der inficirten Iris. Ferner empfiehlt es sich, die Wunde aus der temporalen Lidcommissur erst allmählich zuheilen zu lassen, bis jegliches Hypopyon verschwunden ist und das Geschwür in allen Theilen gereinigt erscheint. — Endlich fand ich auch sehr probat, in antitoxischer Richtung vorzugehen durch innerliche combinirte Darreichung von Atropin und Digitalis, welch' beide Mittel bereits in der gynäkologischen Praxis bei der Pneumokokkeninfection der Lunge und bei der puerperalen Sepsis erfolgreiche Anwendung fanden.

Herr Schmidt-Rimpler-Göttingen: Ich möchte davor warnen, aus derartigen Versuchen mit Culturen zu ausgiebige Schlüsse auf therapeutische Maassnahmen zu ziehen. Der Einfluss auf Thränensacksecret — und darum handelt es sich doch bei der überwiegenden Zahl der Ulcera serpentia — durch chemische Mittel ist doch ein anderer: es kommen die Toxine dabei in Betracht, ferner dass es sich um eine gerinnungsfähige Flüssigkeit handelt etc. Für praktische Zwecke würde ich demnach directe Impfungen mit infectiösem Thränensacksecret, wie ich sie früher gemacht, auch jetzt noch vorziehen.

Herr W. Hauenschild-Würzburg: **b) Zur Bakteriologie der Conjunctivitis, mit besonderer Berücksichtigung der Schulepidemien.**

Mit Hülfe der Bakteriologie, deren sich die Ophthalmologen in den letzten Jahren in weitgehendstem Maasse bedient haben, ist es zunächst gelungen, nachzuweisen, dass die als Conjunctivitis simplex bezeichnete Bindehautentzündung der Sammelname für eine ganze Reihe von verschiedenen infectiösen Erkrankungen ist. Bald gelang es auch an einzelnen Untersuchungsorten, für bestimmte Krankheitsformen häufiger ein und denselben Erreger bakteriologisch nachzuweisen, und man begann einen kleinen Theil dieser Krankheitsgruppe ätiologisch zu definiren. Als aber die Reihe dieser Veröffentlichungen eine grössere wurde, da zeigte sich bei einem Vergleiche derselben, dass die gleiche Krankheitsform an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten nicht das gleiche Krankheitsbild darbietet, dass bei dem gleichen Krankheitsbilde an verschiedenen Orten auch verschiedene Krankheitserreger gefunden werden, und dass auch individuell die Reaction eine verschiedene ist, Beobachtungen, die ja auch sonst in der Bakteriologie häufig gemacht werden. Es hängt das eben mit der Menge und vor Allem mit der Virulenz der Bakterien, der individuellen Disposition, den äusseren Verhältnissen des Patienten, der Widerstandskraft des Gewebes, atmosphärischen und tellurischen Einflüssen u. s. w. zusammen, hochwichtigen Factoren, von denen uns die Sonne der Forschung bisher nur die Umrisse in

nebelhafter Ferne zeigen konnte. Dieses Dunkel werden wir aber dann am ehesten aufhellen, wenn an möglichst zahlreichen Orten, die durch ihre geographische Lage und ihre Bevölkerung verschieden sind, bakteriologische Untersuchungen über Conjunctivitis angestellt werden, und wenn man nicht vergisst, dass bei den Mikroorganismen wie bei allen Lebewesen die gleichen Gattungen geringe Abweichungen in Aussehen, Wachsthum, Färbbarkeit und Pathogenität zeigen können, die durch die Verschiedenheit der Zeit, des Ortes und der Lebensbedingungen, unter denen sie isolirt wurden, begründet sind. Ausser diesen allgemein-wissenschaftlichen Gesichtspunkten haben diese bakteriologischen Untersuchungen für den betreffenden Untersucher aber noch ein specielles Sonderinteresse in so fern, als er durch dieselben Aufschluss bekommt, mit welchen Mikroorganismen er es in seiner Gegend und bei seinem Krankenmaterial zu thun hat, und daraus eventuell wichtige Schlüsse auf die Aetiologie, Prophylaxe und Therapie ziehen kann.

So habe ich mich denn gern der mir von meinem verehrten Chef, Herrn Prof. v. MICHEL, gestellten Aufgabe unterzogen, so weit es Zeit und andere Umstände erlaubten, die in der Würzburger Universitäts-Augenklinik in den letzten $^3/_4$ Jahren vorkommenden Fälle von Conjunctivitis bakteriologisch zu untersuchen, zumal ich an den Herren Dr. BACH und Dr. NEUMANN zwei erfahrene Mitarbeiter hatte, die mir stets mit Rath und That zur Seite standen und mit grosser Bereitwilligkeit meine Befunde controlirten.

Von den als Conjunctivitis-Erreger beim Menschen in Betracht kommenden Mikroorganismen gehören der NEISSER'sche Gonococcus, der KLEBS-LÖFFLER'sche Diphtherie-Bacillus und der Erreger des Trachoms nicht in den Rahmen dieser Abhandlung, auch für die Streptokokken und Staphylokokken-Conjunctivitis boten mir meine Untersuchungen nichts Bemerkenswerthes.

Ich unterzog vor Allem die Fälle von acuter und subacuter Bindehautentzündung einer bakteriologischen Untersuchung und hatte deshalb meine Aufmerksamkeit besonders auf den FRÄNKEL-WEICHSELBAUM'schen Pneumococcus, den KOCH-WEEKS'schen Bacillus und den Diplobacillus von MORAX-AXENFELD zu richten, von denen die beiden letzten allgemein als contagiös und für den Menschen unbedingt pathogen anerkannt sind.

Als Erreger der acuten Bindehautentzündung sind nun unter anderen gefunden:

der Pneumococcus in Paris, Siena, Omaha, Marburg, Würzburg, Königsberg;

der KOCH-WEEKS'sche Bacillus in Aegypten, Philadelphia, Paris, Siena, Wien, Czernowitz, Greifswald;

als Erreger der chronischen Bindehautentzündung der Diplobacillus in Paris, Marburg, Breslau, Bonn, Würzburg, Greifswald.

Wenn ich nun zu meinen eigenen Untersuchungen übergehe, welche unter Benutzung sehr empfindlicher Nährböden (Glycerinagar oder Agar und Ovarialcysten-Flüssigkeit) vorgenommen wurden, so betrafen dieselben zunächst 25 Fälle von acutem Bindehautkatarrh, bei denen 13 mal der Pneumococcus gefunden wurde und zwar: Pneumokokken allein oder wenigstens in weit überwiegender Anzahl 4 mal, Pneumokokken und Xerose 5 mal, Pneumokokken und Micrococcus pyogenes aureus oder albus 3 mal, Pneumokokken und Xerose und Micrococcus pyogenes albus 1 mal. Ausserdem fand ich 2 mal einen Bacillus, den ich nach den vorliegenden Beschreibungen und Abbildungen für den KOCH-WEEKS'schen Bacillus ansprechen möchte, und zwar fand sich derselbe 1 mal mit Micrococcus pyogenes aureus und 1 mal mit Xerose zusammen. Leider gelang es nicht, denselben behufs weiterer Prüfung zu cultiviren, Uebertragungen auf 1 proc. Agar, Serum-Glycerinagar und Blutserum hatten keinen Erfolg. Das eine Mal fand er sich bei einem 24jährigen Schreiner, der seit 2 Tagen beider-

seitigen Bindehautkatarrh hatte, das zweite Mal bei einer 65jährigen Frau, die bereits seit 3 Wochen an beiderseitigem Bindehautkatarrh mit ziemlich reichlicher eitriger Secretion litt; in beiden Fällen waren die Entzündungserscheinungen auffallend stark. Ausserdem wurden noch ungefähr 10 subacute Bindehautkatarrhe untersucht, und dabei fand sich 4 mal der Diplobacillus (Morax-Axenfeld), und zwar 2 mal in Reincultur und 2 mal zusammen mit Micrococcus pyogenes albus.

Das klinische Bild, welches die Pneumokokken-Conjunctivitis darbot, deckte sich bei uns im Grossen und Ganzen mit dem von Parinaud, Morax, Axenfeld, Uhthoff und in letzter Zeit von Junius beschriebenen, und wenn die klinischen Merkmale auch nicht immer sämmtlich in charakteristischer Weise ausgesprochen sind, so haben wir uns doch in der Würzburger Universitäts-Augenklinik gewöhnt, die Pneumokokken-Conjunctivitis, besonders bei jugendlichen Individuen, mit grosser Wahrscheinlichkeit zu diagnosticiren bei folgenden äusseren Merkmalen: „Leichtes Oedem der Lider, besonders des Oberlides, diffuse Schwellung und Röthung der Schleimhaut der Lider und der Uebergangsfalte mit einem ganz auffallenden lividen Farbenton, geringe Injection der Conjunctiva bulbi, nicht selten mit kleinen Hämorrhagien in den oberen Theilen derselben, relativ geringe Reizerscheinungen, geringe schleimig-eitrige Secretion, oft in Form kleiner, graugelblicher, kokkenhaltiger Flocken.“

Auffallend ist manchmal die starke Injection der Conjunctiva bulbi, so dass man unwillkührlich auf eine Mitbetheiligung der Hornhaut schliesst, wie denn ja auch Axenfeld und Bach gelegentlich sog. Phlyktänen fanden. Auch ich sah bei einem 4jährigen Mädchen, das angeblich in Folge von Erkältung seit 3 Tagen beiderseits heftigen Bindehautkatarrh hatte, links 1 und rechts 3 noch nicht geplatzte Phlyktänen, und es ergab die Impfung aus dem Bindehautsack beiderseits mehrere Colonien Pneumokokken und Micrococcus pyogenes albus. — Erkältung wird überhaupt häufig als Ursache der Erkrankung angegeben, und man findet auch nicht selten gleichzeitigen Schnupfen. 10 Patienten waren im Alter bis zu 15 Jahren, die 3 anderen bis zu 30 Jahren. In den meisten Fällen werden beide Augen befallen, sei es nun gleichzeitig oder nach einander, in letzterem Falle verläuft auch nach unseren Beobachtungen die Erkrankung des zweiten Auges milder als am ersten. Die Bildung von Follikeln habe ich nie beobachtet. Die Erkrankung verläuft durchweg gutartig und heilt unter schwacher Zinklösung in 8—10 Tagen ohne jede bleibende Schädigung.

Durch Beobachtungen von Axenfeld und von Weichselbaum und Adler ist auch das gelegentliche epidemische Auftreten der Pneumokokken-Conjunctivitis ausser Zweifel gestellt; doch hatten Impfungen mit den gewonnenen Pneumokokken-Reinculturen, ja selbst direct mit Conjunctivalsecret in den menschlichen Conjunctivalsack vielfach negativen Erfolg gehabt, und es gilt dieselbe deshalb nicht für unbedingt contagiös, man hält vielmehr eine mehr oder weniger ausgesprochene individuelle Prädisposition zum Entstehen derselben für erforderlich.

Auch wir waren nun in der Lage, eine kleine Schulepidemie in Würzburg im Beginn dieses Jahres bei trockenem, schönen Frühlingswetter beobachten zu können. In den ersten Tagen des März kamen nämlich plötzlich mehrere Schüler einer Volksschule wegen acuten Bindehautkatarrhs in unsere Behandlung, von denen einzelne den Verdacht auf Pneumokokken-Conjunctivitis erweckten. Als die Zahl binnen wenigen Tagen auf 10—15 Schüler wuchs, setzten wir uns mit der Schulbehörde in Verbindung, um eine ev. specialistische Untersuchung der Schüler in ihren Klassen vornehmen zu lassen, mussten aber zu unserem Bedauern erfahren, dass an demselben Tage 2 Schulklassen, in denen je 15—20 Schüler laut Mittheilung und Untersuchung der betreffenden Lehrer

an Augenkatarrh erkrankt wären, auf 8 Tage geschlossen waren. Dadurch war uns leider nicht die Möglichkeit gegeben, der Entstehung und Art der Verbreitung der Krankheit nachzuforschen, denn von den über Augenbeschwerden klagenden Schülern litt natürlich nicht einmal die Hälfte an einer wirklichen Conjunctivitis, die weitaus grössere Anzahl hatte die als krankhaft erachtete geringe Injection der Conjunctivalgefässe artificiell vorübergehend hervorgebracht. Trotz unseres sofortigen Einschreitens und Belehrens konnte aber nicht vermieden werden, dass bald die Mittheilung vom Ausbruch einer „aegyptischen Augenkrankheit" in den Zeitungen auftauchte und dadurch viele Eltern in unnütze Sorge versetzt wurden.

Von den zu uns in Behandlung kommenden 30—35 Schülern und Schülerinnen, welche zum grossen Theil den geschlossenen Schulklassen angehörten, gelang es mir nun, einen Theil bakteriologisch zu untersuchen, und ich konnte 8 mal den Pneumococcus nachweisen, und zwar 5 mal in Reincultur und 3 mal mit Micrococcus pyogenes albus zusammen. Ausserdem 2 mal den Diplobacillus, 1 mal in Reincultur, 1 mal mit Micrococcus pyogenes albus zusammen. Das klinische Bild entsprach ganz dem oben geschilderten; scheinbar hatte auch hier die Krankheit solche Individuen bevorzugt, bei denen katarrhalische Erscheinungen von Seiten der Schleimhäute des Respirationstractes (Nase u. s. w.) bestanden. Auch in anderen Schulen kamen Fälle von Conjunctivitis vor, doch blieben dieselben sporadisch, und nach ungefähr 3 Wochen war die Erkrankung wieder verschwunden.

Jedenfalls hatte auch diese Epidemie die Contagiosität des Virus wahrscheinlich gemacht. Da es aber trotz mehrfacher Versuche bisher nur GIFFORD — diesem auch durch Uebertragung von anaërob gezüchteten Reinculturen — und PICHLER gelungen war, durch directe Uebertragung von Secret positive Impfungen beim Menschen vorzunehmen, so trat ich jetzt gleichfalls diesem Versuche näher und benutzte dazu mein eigenes linkes Auge.

Auf einen am 4. März vorgenommenen Impfungsversuch mit Diplobacillen, der jedoch erfolgloss blieb, will ich nicht weiter eingehen, da ev. nicht genügend Impfmaterial in mein Auge übertragen ward.

Am 8. März ging dann ein typischer Fall von Pneumokokken-Conjunctivitis zu, bei dem sich im Secret zahlreiche Pneumokokken nachweisen liessen. Die in mein linkes Auge wiederum vorgenommene Ueberimpfung hatte den Erfolg, dass nach circa 20 Stunden die ersten Reizerscheinungen und nach 42 Stunden eine heftige Conjunctivitis constatirt werden konnte, von der die angelegte Cultur Pneumokokken aufzeigte. Die Heilung erfolgte in 8 Tagen, das rechte Auge erkrankte nicht.

Die Contagiosität der Pneumokokken-Conjunctivitis dürfte durch die Epidemie und die erfolgreiche Impfung in gleich einwandsfreier Weise von Neuem bewiesen sein. Allerdings scheinen — wie schon oben bemerkt — bei der Contagiosität noch unbekannte Factoren mit im Spiele zu sein, denn AXENFELD u. A. gelang trotz mehrerer Versuche an verschiedenen Personen die erfolgreiche Uebertragung nicht, während das Secret für Thiere pathogen war. Andererseits scheint sich nach einmaliger Erkrankung eine gewisse Immunität einzustellen, denn mehrere Versuche GIFFORD's, nach einer erfolgreichen Impfung später sein rechtes Auge nochmals zu inficiren, waren immer vergeblich. Ob und wie hier individuelle Disposition, z. B. die so häufig angegebene Erkältung, atmosphärische Einflüsse u. s. w., mitwirken, lässt sich eben noch nicht entscheiden.

Tritt aber die Pneumokokken-Conjunctivitis einmal epidemisch auf, so müssen wir mit der Möglichkeit rechnen, dass eine Weiterverbreitung durch Secretübertragung stattfinden kann. Dem entsprechend sind auch die Eltern und

Kinder zu belehren, es ist besondere Reinlichkeit zu empfehlen und vor Allem der gemeinsame Gebrauch von Waschbecken, Handtüchern u. s. w. zu verbieten. In einer Klinik, wo sich derartige Anordnungen leichter überwachen lassen, wird deshalb eine Isolirung der Kranken kaum nothwendig sein. In einer Schule wären die erkrankten Kinder vom Schulbesuch zu befreien und ein häufigeres Reinigen des Schulzimmers, der Bänke, Thüren und Treppen, besonders der Thürgriffe und Treppengeländer, zu veranlassen. Mit Rücksicht auf die kurze Dauer und Gutartigkeit der Krankheit ist der Schluss der Schule nicht unbedingt erforderlich, doch sollen wir uns der damit übernommenen Verantwortung bewusst bleiben, da auch schon im Verlaufe dieser im Allgemeinen so ungefährlichen Erkrankung verschiedentliche unangenehme Complicationen beobachtet sind. Deshalb müssen wir auch im Interesse der Kranken und der Wissenschaft fordern, dass bei den ersten Anzeichen des Ausbruchs einer epidemischen Conjunctivitis in öffentlichen Anstalten sofort regierungsseitig die Zuziehung und Mitwirkung specialistisch gebildeter Aerzte angeordnet wird.

Discussion. Herr Uhthoff-Breslau glaubt, dass die Pneumokokken-Conjunctivitis allgemein verbreitet vorkomme, auch an der Breslauer Klinik seien immer wieder sporadische Fälle beobachtet und zwar hauptsächlich bei Kindern; dass die Pneumokokken-Conjunctivitis Epidemien gelegentlich hervorrufen könne, sei ja von Axenfeld u. A. sicher nachgewiesen. Uhthoff geht dann in Uebereinstimmung mit dem Vortragenden auf die klinischen Merkmale der Erkrankung noch etwas näher ein.

Auch die Diplobacillen-Conjunctivitis sei ja offenbar eine überall verbreitete Erkrankung und oft so charakteristisch, dass dieser bakteriologische Befund mit Sicherheit vorher gesagt werden könne.

Die, wie vom Vortragenden erwähnt, vorkommende Phlyktänen-Bildung bei Pneumokokken-Conjunctivitis sei nichts Charakteristisches für diesen Process, sondern dieselbe komme auch bei anderen Conjunctivitis-Formen vor bei prädisponirten (scrophulösen) Individuen, worauf ja besonders Axenfeld hingewiesen. Der Reiz der Conjunctivitis sei als das auslösende Moment auf prädisponirtem Boden anzusehen. Ein bestimmter, Phlyktänen hervorbringender Mikroorganismus sei bisher nicht als sicher nachgewiesen anzusehen.

Die positive Uebertragung eines Pneumokokken-Katarrhs auf das eigene Auge von Seiten des Vortragenden sei sehr interessant.

Uhthoff fragt zum Schluss, wie Vortragender das „für das Thier pathogen“ meine, ob er beim Thier eine Conjunctivitis durch Pneumokokken-Infection habe hervorbringen können? Es sei das Axenfeld und ihm früher nicht gelungen, die Virulenz der Pneumokokken liess sich dagegen für die Cornea und auf dem Wege der subcutanen Injection beim Thier oft feststellen.

Herr Hauenschild: Es scheint die Conjunctivitis simplex doch nicht überall nur von Pneumococcus hervorgerufen zu werden, wie das die letzte Veröffentlichung von Hoffmann (Greifswald) wiederum beweist, der fast nur den Koch-Weeks'schen Bacillus als Erreger fand.

Ohne auf die Aetiologie der sog. Phlyktänen einzugehen, die noch nicht sicher entschieden sein dürfte, halte ich das gleichzeitige Vorkommen von Phlyktänen bei Conjunctivitis simplex für beachtenswerth.

Auch bei meinen Untersuchungen befinden sich zwei Neugeborene in einem Alter von 7 und 17 Tagen, die das klinische Bild von Blennorrhoe boten, bakteriologisch aber nur Pneumokokken zeigten.

3. Herr H. Schmidt-Rimpler-Göttingen: **Ueber binoculares, stereoskopisches und körperliches Sehen bei einseitiger Aphakie und einseitiger Sehschwäche** (unter Berücksichtigung der Unfallgesetzgebung).

Die Frage, ob körperliches Sehen und eine richtige Schätzung der Tiefendistanz bei einem Individuum vorhanden ist, hat in neuerer Zeit eine besondere praktische Bedeutung durch die Unfallgesetzgebung gewonnen, da bei Fällen einseitiger Seh-Schädigung der etwaige Verlust des körperlich Sehens für die Abmessung der Verringerung der Erwerbsfähigkeit zu berücksichtigen ist. Vorweg sei allerdings bemerkt, dass die hierdurch bedingte reelle Herabsetzung der Erwerbsfähigheit, sobald erst einige Monate der Gewöhnung vergangen sind, wo manche Arbeiten etwas langsamer und unsicherer ausgeführt werden, durchschnittlich nicht sehr in Betracht fällt, wenigstens nicht bei jugendlichen Individuen: dafür spricht, dass man Schielende und einäugig Sehende in allen Geschäftszweigen in voller Thätigkeit antrifft. Sehr drastisch trat der störende Einfluss, den die Unfallgesetzgebung in dieser Richtung ausgeübt hat, in der Antwort eines einäugigen Schlossers hervor, der in der Klinik gefragt wurde, ob er alle seine Arbeiten noch leisten könne und auch vollen Lohn erhalte. „Oh", war die Antwort, „ich bin einer der besten Arbeiter in der Werkstatt und bekomme den höchsten Lohn." Als der Mann das allgemeine Staunen bemerkte, fügte er erklärend hinzu: „Ich habe ja mein Auge vor der Unfallgesetzgebung verloren."

Mit dem gleichzeitigen binocularen Sehen ist übrigens nicht immer das Körperlichsehen oder, genauer ausgedrückt, die Schätzung der Tiefen-Dimension verknüpft. Besonders bei stereoskopischen Prüfungen Schielender oder wegen Schielens Operirter kann man die verschiedenen Stufen des doppeläugigen Sehactes unterscheiden: so die niedrigste, die des binocularen Doppeltsehens, wo beide Seiten des Vorlegeblattes getrennt und einzeln zum Bewusstsein kommen, und dann die höhere des binocularen Einfachsehens, wo dieselben zu einem Bilde verschmolzen werden. In dem binocularen Einfachsehen bestehen aber auch noch grosse Unterschiede: einfache Verschmelzung der Bilder einerseits und die wirkliche Empfindung der Körperlichkeit (plastisches Sehen) andererseits; auch letzteres ist wiederum mehr oder weniger erschwert, je nach der Art der Vorlegeblätter. Am schwierigsten werden geometrische Figuren zu Körpern verschmolzen.

Aber selbst mit diesem höchsten Grade des stereoskopischen Sehens ist noch nicht unbedingt das Vermögen reeller Tiefenschätzung verknüpft, wie man es bei Stellung höchster Ansprüche durch den Hering'schen Fallversuch nachzuweisen pflegt. Will man auf eine momentan eintretende Schätzung, die in der Praxis meist unnöthig, verzichten, so kann man statt dessen ein in der Mittellinie vorgehaltenes Lineal mit Maasseintheilung benutzen, auf dem sich zwei verschiebbare Nadeln oder Stäbchen befinden, deren Distanzen von einander, ob eines vor oder hinter steht, der zu Untersuchende anzugeben hat. Dass die Uebung bei all diesen Versuchen eine Besserung und selbst eine Stärkung des einfachen binocularen Sehens zum Erfassen der Körperlichkeit und zur Schätzung der Tiefendimension bewirkt, kann man vielfach beobachten.

Will man ganz exact sein, so muss man eigentlich noch das „Körperlichsehen" von der „Schätzung der Tiefendimension", wie wir sie durch den Fall- und durch den Stäbchen-Versuch prüfen, trennen. Betreffs des ersteren ist auch der Normalsehende häufig Täuschungen ausgesetzt: so erscheinen manche Malereien, wie die bekannten Rundpanoramen, durch starke Schattengebung, unmerkliches Uebergehen von Körpern zu Gemaltem etc. im höchsten Grade körperlich; ebenso werden einfache Photographien, wenn wir sie durch grosse Lupen, besonders mit beiden Augen, betrachten, plastisch und zwar in solchem Maasse, dass wir über den uns bekannten Irrthum gar nicht fortkommen können. Anders liegen

die Verhältnisse bei wirklicher „Tiefenschätzung", d. h. bei der oben beschriebenen Bestimmungsmethode, ob von zwei reell in verschiedener Entfernung befindlichen Punkten der eine näher oder ferner ist; hier urtheilt der Normalsehende innerhalb der physiologischen Befähigung und der physiologischen Breitengrade vollkommen sicher.

Eine schnelle und entsprechend feine Tiefenschätzung, ohne dass die Hülfsmittel der Kopfbewegung, der Augen-Bewegung oder der Accommodation benutzt werden, kann nur ein mit beiden Augen gleichzeitig Sehender ausführen. Aber, wie eben ausgeführt, nicht jeder Binocular-Sehende vermag dies. Besonders störend wirken starke Refractionsdifferenzen, wie wir sie nach Unfällen durch traumatische Stare und folgende Linsen-Entfernung eintreten sahen. Versuche, die in der Göttinger Klinik angestellt und in grösserer Zahl von GRUSSENDORF in seiner Dissertation mitgetheilt sind, haben ergeben, dass, wenn ein Auge aphakisch ist, trotz guten Sehvermögens und Correction durch Brillengläser, selbst bei dem Vorhandensein eines binocularen Sehactes, der eine stereoskopische Verschmelzung ermöglicht, dennoch bei dem erwähnten Stäbchen-Versuch keine exacte Tiefenschätzung eintritt; d. h. die Entfernungsunterschiede zwischen den beiden Stäbchen, die noch erkannt werden, sind erheblich grösser als bei den Normalsehenden. Im Allgemeinen ist die Erhaltung des binocularen Sehactes, wie GRUSSENDORF fand, bei jugendlichen Individuen (nach traumatischem Star) mit einseitiger Aphakie seltener als bei älteren (nach Altersstar). Als Erklärung lässt sich anführen, dass erstere mehr als letztere das Brillentragen vermeiden und daher des Vortheils scharfer Netzhautbilder, welche die Tiefenschätzung erleichtern, verlustig gehen; auch stellt sich bei ihnen leichter ein Abweichen (Schielen) des Auges ein. Wenn aber trotz der durch Tragen der corrigirenden Gläser erreichten Bildschärfe und trotz normaler Sehschärfe doch die Tiefenschätzung bei den Prüfungen versagt, so liesse sich daran denken, dass vielleicht neben der entstehenden Vergrösserung des mit dem Starglase gesehenen Objectes auch die prismatische Wirkung des starken Convexglases hierbei eine Rolle spielt. Das Körperlichsehen ist Sache der Erfahrung und Einübung: eine wesentliche Rolle bildet dabei, dass bei der Fixation des ferner gelegenen Punktes die von dem näher gelegenen ausgehenden Strahlen auf peripheren, nicht identischen Netzhautstellen ein Bild entwerfen. Wird nun entgegen der früheren Erfahrung bei eingetretener einseitiger Linsenlosigkeit durch die Prismenwirkung des corrigirenden Convexglases die Lage dieses Bildes seitwärts verrückt, so kann hierdurch eine Verwirrung in der früher gewonnenen Erfahrung und dadurch eine Verschlechterung der Tiefenschätzung zu Stande kommen. Die Vergrösserung, welche durch das starke Convexglas das Netzhautbild des aphakischen Auges erfährt, wird auch auf die Distanzschätzung einwirken, da uns Gegenstände, die ein grösseres Netzhautbild bei gleicher Entfernung mit anderen entwerfen, näher erscheinen. Diese scheinbare Annäherung der Objecte, die das corrigirte aphakische Auge sieht gegenüber der normalen Projectionslage des gesunden Auges, kann ebenfalls, wie in GRUSSENDORF's Dissertation ausgeführt, zu Verwirrungen in der früher erlernten Tiefenschätzung führen. —

Keine Schädigung der Tiefenschätzung entsteht durchschnittlich, wenn durch einen Unfall nur eine einseitige Verminderung der Sehschärfe — ohne Refractionsdifferenz — eintritt. Selbst bei erheblichen Verschiedenheiten der Sehschärfe beider Augen, wenn keine oder nur geringe Differenz der Refraction vorhanden ist, kann die Tiefenschätzung normal bleiben. Ich habe sogar bei einem schieloperirten Kinde die Wiedererlangung exacter Tiefenschätzung (nach 3 Jahren) beobachten können, wo das eine schwachsichtige Auge nur noch Finger in $1^1/_2$ m sah. Soll man sich hierüber, wie bei Unfall-Attesten

erforderlich, äussern, so wird in der Regel schon die Feststellung des binocularen Einfachsehens im Stereoskop oder auch des Auftretens übereinanderstehender Doppelbilder bei Vorhalten eines Prismas (Basis nach unten oder oben) vor ein Auge genügen, um ein Körperlichsehen, falls dasselbe früher bestanden, auch als nach dem Unfall verblieben anzunehmen.

Anders hingegen nach den obigen Untersuchungsergebnissen bei grossen Refractionsdifferenzen, also bei etwa eingetretener Aphakie! Hier ist als Regel die Aufhebung des Tiefenschätzungsvermögens anzunehmen, wenigstens in der vollen Exactheit des Normalsehenden. Aber durch Uebung (Convergenz- und Kopfbewegungen) kann dasselbe einen für die Beschäftigung ausreichenden Grad erhalten. Da die Tiefenschätzung verschieden schwierig ist nach der Entfernung und nach der Grösse der zu taxirenden Gegenstände, so muss man sie auch, da es sich um die praktische Frage der Verringerung der Erwerbsfähigkeit handelt, mit Objecten und in Distanzen ausführen, welche dem in dem besonderen Arbeitszweige Verlangten entsprechen. Einfache Stäbchen-Apparate (in dem PFALZ'schen Stereoskoptometer tragen die Stäbchen weisse Kugeln) erscheinen demnach für die meisten Fälle, wenn auch nicht für alle, ausreichend. Der HERING'sche Fallversuch, der eine momentane Tiefenschätzung verlangt und, wie erwähnt, durchschnittlich nicht verstanden wird, stellt im Uebrigen praktisch meist unnöthige und auch bei einer Anzahl der Verletzten schon wegen mangelnder Beobachtungsfähigkeit schwer erfüllbare Anforderungen.

Discussion. Herr SCHÖNEMANN-St. Johann Burgen: In Bezug auf das binoculare Sehen einseitig Aphakischer kann ich hier mittheilen — es handelt sich um zwei Fälle, welche Eisenbahnbeamte in vorgeschrittenem Alter betrafen, und welche im Gegensatz zur gewöhnlichen Erfahrung, dass das einseitige Tragen einer Starbrille besonders von jungen Individuen zurückgewiesen wird, dauernd und ohne Beschwerden ein solche Brille trugen —, dass in den ersten Monaten nach der Extraction die mit dem Stereoskop und dem HERING-schen Fallversuch angestellten Untersuchungen unsichere und ungenügende Resultate ergaben (der Stäbchenversuch wurde nicht angestellt), während nach Ablauf von sechs Monaten ein gutes stereoskopisches Sehen und eine richtige Schätzung des HERING'schen Fallversuches erreicht wurde. Das binoculare Sehen einseitig Schwachsichtiger hat bei der heutigen Unfallgesetzgebung seine besondere Bedeutung namentlich für diejenigen Collegen, welche oft genöthigt sind, eine durch Verminderung der Sehschärfe herbeigeführte Herabsetzung der Erwerbsfähigkeit abzuschätzen, da es recht schwierig ist, die untere Grenze der noch vorhandenen binocularen Sehfähigkeit festzustellen. Nach meinen Erfahrungen wird selbst durch eine Herabsetzung der Sehschärfe auf $^1/_6$ keine Verminderung der binocularen Sehfähigkeit herbeigeführt, falls nicht eine Stellungsanomalie des Auges eingetreten ist. Dagegen glaube ich doch, dass bei solchen Individuen, die durch ihren Beruf genöthigt sind, andauernd, bezw. durch lange Zeiträume hindurch feinere Unterschiede in der Tiefendimension schnell und sicher abzuschätzen, eine Störung des binocularen Sehens schon eintreten kann, die als eine Folge der grösseren Anstrengung aufzufassen wäre, wenn die normalen binocular Sehenden sich noch vollkommen normaler Function erfreuen. Wenigstens habe ich auf Grund einiger Erfahrungen, die ich aber noch nicht als hinreichende ansehen kann, Veranlassung zu dieser Vermuthung gewonnen.

Herr SCHÖN-Leipzig: Nach Verlust eines Auges scheint sehr bald auf Convergenz verzichtet zu werden, so dass diese für Beurtheilung der Entfernung schwerlich längere Zeit nach dem Verlust noch in Betracht kommt. Von solchem Verlust Betroffene klagen nämlich sehr häufig darüber, dass auch das andere

Auge gelitten habe, was darauf beruht, dass die Accommodationsleistung sehr bald nachlässt und bisher latente Hypermetropie oder Presbyopie manifest wird. Der verhältnissmässig plötzliche Accommodationsnachlass hängt augenscheinlich mit dem Fortfall jeder Veranlassung, zu accommodiren, zusammen.

Herr SCHWARZ-Leipzig: Dafür, dass nach Verlust eines Auges die Convergenzinnervation wohl nicht mehr auf die Tiefenlocalisation wirkt, dürfte auch der Umstand sprechen, dass binocular entwickelte Nachbilder bei geschlossenen Augen durch willkürliche Convergenzänderungen keine Aenderung der scheinbaren Entfernung erleiden; die (physiologisch zwingende) Tiefenlocalisation wird eben durch einen Complex von Localzeichen bewirkt, wie WUNDT ausgeführt hat; fällt eines der zu diesem Complex nothwendigen Localzeichen aus, so ist die Bedeutung der übrigen Localzeichen nicht mehr eindeutig und zwingend.

Herr SCHMIDT-RIMPLER-Göttingen: Betreffs der Beobachtung des Herrn SCHÖNEMANN möchte ich hervorheben, dass wir keinen einseitig Aphakischen gefunden, der den HERING'schen Fallversuch bestanden hat. Durch Uebung besserte sich natürlich das Tiefenschätzungsvermögen, aber ein so vollkommnes, wie der Binocularsehende hat, kommt doch nicht zu Stande.

Dass die Convergenzinnervation jedenfalls anfänglich besteht und für das Körpersehen von Bedeutung ist, giebt Herr College SCHÖN zu. Ob sie sich länger oder weniger lang hält, ist wohl individuell. Dass die abnehmende Accommodation keinen ausschlagebenden Einfluss haben kann, scheint sich daraus zu ergeben, dass Presbyopen mit geringster Accommodation doch ihr Tiefschätzungsvermögen behalten.

4. Herr W. SCHÖN-Leipzig: **Der Einfluss der Reizung auf die Localisation von Allgemeinleiden.**

Es giebt Krankheitsstoffe von derartiger Virulenz, dass sie anscheinend, wenn sie von aussen kommen, keiner besonders vorbereiteten Einbruchspforte bedürfen, und wenn sie schon am Körper sind, wahllos die verschiedenen Körperstellen befallen. Die meisten Infectionskrankheiten umgeben uns dagegen beständig mit ihren Keimen, dringen aber nicht in den Körper ein, wenn nicht vorher eine Einbruchsstelle bereitet ist.

Das Gegengtück zu dieser Vorbereitung von Einbruchsstellen bildet die Localisation schon im Körper vorhandener Krankheitskeime.

Die Frage: wodurch werden Einbruchsstellen geschaffen, und wodurch wird die Localisation einer Krankheit an dieser und nicht an jener Körperstelle bestimmt, ist von grossem wissenschaftlichen und auch praktischen Interesse, letzteres, weil die Schaffung der Einbruchsstelle ja die eigentliche Ursache der Erkrankung ist.

Die Augenkrankheiten lassen den localisirenden Einfluss des Reizes in der Schaffung von Einbruchspforten und Erkrankungsstellen deutlich erkennen. Sie ermöglichen zum Theil sogar, den Reiz concrect zu fassen und seine Wirkungsweise anatomisch bis in die Zelle zu verfolgen.

Die Krankheit, bei welcher es sich hauptsächlich um die Schaffung der Einbruchspforte handelt, ist die Conjunctivitis einschliesslich der Blepharitis und Ekzem-Keratitis.

Ausnahmen bilden die Conjunctivitiden nach Scharlach und Masern, wo nach dem Grunde der Localisation einer Allgemeinkrankheit gefragt werden muss. Bei allen übrigen Formen kommt die Krankheit von aussen. Man suchte bisher deren Ursache lediglich in Pilzen.

Aber nur bei den Gonorrhoe-, allenfalls den Pneumonie- und KOCH-WEEKS-, vielleicht bei den Trachom- und schwerlich bei den Diphtherie-Bacillen ist die Virulenz derartig, dass auf die Annahme eines Momentes verzichtet werden kann, welches das aseptische Epithel so ändert, dass es den Pilzen gelingt, sich auf den nun wehrlosen Zellen anzusiedeln. Eine derartige Epitheländerung konnte nur für eine winzige Minderzahl in der 1. Fremdkörper-, 2. chemischen, 3. thermischen und 4. Lichtreizung nachgewiesen werden. Alle übrigen, mindestens 95 Proc. sämmtlicher Conjunctivitiden, entbehren des Nachweises der Epitheländerung, nämlich die beiden grossen Gruppen der ekzematösen und der sogenannten einfachen katarrhalischen Conjunctivitis. Erstere gestattet eine Verschleierung des Mangels, da man sagen könnte, die Scrophulose habe die Zellen wehrlos gemacht, indessen ist dies eben doch nur eine Verschleierung, weil scrophulöse Kinder die schwersten Knochenleiden bekommen, aber keine Augenleiden, andere dagegen immer nur das letztere, und weil scrophulöse Conjunctivitis und Keratitis anerkanntermaassen nichts mit dem specifischen Processe zu thun haben.

Bei der ganzen grossen Klasse der sogenannten Conjunctivitis catarrhalis, welche weit über die Hälfte aller mit der Diagnose Conjunctivitis bedachten Fälle umfasst, versagt die Aushülfe der Verschleierung.

In Ermangelung des Nachweises eines epitheländernden Einflusses erhofft man einen specifischen Bacillus, der virulent genug ist, um durch eigene Kraft Eingang zu finden, bisher aber vergeblich.

Die Lehre von der Conjunctivitis catarrhalis ist daher noch ein Zirkel ohne Anfang und ohne Ende geblieben, die rein symptomatische Therapie steht dem Chronischwerden wie den Rückfällen hülflos gegenüber und verleitet nicht selten, den vorbehandelnden Collegen schlechter Behandlung zu zeihen.

Die Diagnose Conjunctivitis catarrhalis wird so häufig gestellt, dass, wenn die Störungen, welche man damit meint, wirklich auf specifischer Bakterienwirkung beruhten, man sich fragen müsste, weshalb denn nicht Mund- und Nasenschleimhaut ebenso häufig und ebenso schwer erkranken, da sie doch Schädlichkeiten in weit höherem Grade ausgesetzt sind, als die Bindehaut. Die Häufigkeit der Diagnose katarrhalische Conjunctivitis wird nur dadurch möglich, dass der Symptomencomplex: häufiger Lidschlag, Thränen und Drücken, eben Conjunctivitis heisst. Soll der Begriff — itis aber anatomische Veränderung des Gewebstheiles mit enthalten, so ist die Diagnose nicht am Platze, denn anatomische Veränderung der Bindehaut fehlt. Erst wenn schon lange Behandlung stattgefunden hat, findet man die bekannte trübmilchige Färbung und Schwellung, weil selbst die gesundeste Bindehaut tägliches Bürsten und Beträufeln mit Zink, Silber, Borsäure und Protargol nicht aushält. Die erwähnten anfänglichen störenden Symptome stammen nicht von einer Conjunctivitis, sondern ganz wo anders her und, da man nicht wusste, woher, trat die Verlegenheitsdiagnose Conjunctivitis catarrhalis ein. Alle Leute mit länger dauernder, öfter wiederkehrender oder chronischer Conjunctivitis sind Hypermetropen, Astigmatiker, Presbyopen oder an Insufficienz Leidende. Die nothwendige Steigerung der Innervation führt zu deren Ausstrahlung, die Stirn runzelt sich und der Lidschlag wird häufiger. Steigerung der Muskelinnervation bewirkt auch stärkeren Blutzufluss. Die Symptome der sogenannten katarrhalischen Conjunctivitis: häufiger Lidschlag, Thränen und Drücken, sind die nächsten Folgen, jedoch reine Reizerscheinungen ohne Gewebsveränderungen. Hinter den Brillen verschwinden sie mit einem Schlage. Bei längerer Dauer schaffen diese Reizungserscheinungen erst die Eingangspforte der wirklichen Entzündungen, z. B. für die Blepharitis durch stete Anfeuchtung des Lidrandes, für die Binde- und Hornhaut durch Lockerung, Zerrung und gesteigerte

Reibung. Diejenigen Kinder erkranken an Lid-, Binde- und Hornhautekzem, bei denen die Reizung die Einbruchspforte schafft oder bei Masern- und Scharlachkranken die Localisation dort besorgt — d. h. die hypermetropischen und astigmatischen. Es ist Zeit, darauf zu verzichten, für jene Reizungserscheinungen eine gar nicht vorhandene Gewebserkrankung anzunehmen. Die Verlegenheitsdiagnose der katarrhalischen Conjunctivitis — selbstverständlich giebt es eine, z. B. an einen Schnupfen sich anschliessende und mit ihm wieder verschwindende acute Conjunctivitis —, aber die einer selbständigen, länger dauernden muss von der Bildfläche verschwinden.

Die Unterlassung von Refractionsbestimmung und Fehlerausgleichung in allen Fällen andauernder und rückfälliger Bindehautentzündung ist geradezu Kunstfehler.

Diese Behauptung entspringt nicht etwa aus theoretischer Speculation, sondern fusst auf durch praktische Erfahrung tausendfach bestätigter Thatsache.

Als Beispiel, wie durch Reizung vorhandene Allgemeinleiden localisirt werden, dient am besten die Cyclitis (oder Iritis). Die reinen Reizungserscheinungen bilden die Symptome des Accommodationskrampfes:

1. accommodative Irisstellung,
2. Röthung des Sehnerven,
3. Schmerzen, Drücken, Thränen,
4. Pupillenerweiterung,
5. pericorneale Injection.

Dieses Bild geht ganz allmählich in das der Cyclitis simplex oder Iritis serosa über mit den Symptomen

6. Fibringerinnsel in der vorderen Kammer,
7. Beschlag auf der hinteren Wand der Hornhaut, welche immer noch blosse Folgeerscheinungen der Reizung darstellen.

Die betroffenen Personen sind vielleicht etwas weniger widerstandskräftig, doch ist von einer Allgemeinkrankheit keine Rede, und die Symptome verschwinden ohne Weiteres nach Beseitigung der Ursache. Liegt aber gleichzeitig ein Allgemeinleiden vor, so localisirt sich dies an der gereizten Stelle, d. h. die Zellen reagiren stärker auf den Reiz, und aus dem Accommodationskrampf, beziehentlich der Cyclitis simplex werden die schweren syphilitischen, rheumatischen u. s. w. Formen.

Bei der Cyclitis lässt sich die Reizwirkung bis in die Zelle verfolgen, Die Zonulafasern sind Netzhaut, entspringen aus den Zellen des Netzhautsaumes sowie des Ciliarepithels und setzen an die Linsenkapsel an. Die Accommodation verursacht stärkere Spannung der Zonulastränge, welche sich an beiden Enden der Ciliarepithel- und Netzhaut-Zelle einerseits, der Linsenkapsel andererseits äussert.

In den Augen Gesunder, wo aber langdauernde Zerrung auf die Zellfortsätze gewirkt hat, findet man Veränderung der genannten Zellen und zwar meistens Vergrösserung und hyaline Entartung. Andere Zellen enthalten nur in den sich zu Zonulafasern verjüngenden Fortsätzen Vacuolen. Die Kerne sind zum Theil vergrössert und nehmen dann wenig Farbstoff an, zum Theil geschrumpft; in letzterem Falle sind sie häufig wandständig. Manchmal fehlt der Kern ganz. Die entarteten Zellen bleiben vereinzelt.

Handelt es sich um allgemein kranke Personen, so finden sich die entarteten Zellen massenhafter. Mehrere fliessen zusammen zu bienenwaben- oder pflanzenzellen-ähnlichen Hohlräumen, coaguliren zu nekrotischen Schollen oder zerfallen zu körnigem Detritus, der sich dann reichlich zwischen den Zonulafasern vorfindet und schliesslich in die vordere Kammer gelangt. Aehnlich wie

die Cyclitis verhalten sich auch die Aderhauterkrankungen und diejenigen der Linse, bei welchen z. B. die sogenannte Cataracta senilis die Folge reiner Reizung, die Cataracta diabetica durch jene verursachte Localisation des Allgemeinleidens ist.

Ueberall bestimmt die Reizung den Ort der Erkrankung und prägt das Allgemeinleiden ihr den Charakter auf.

5. Herr K. SCHLOESSER-München: **Ueber Ermüdungseinengung des Gesichtsfeldes.**

Da wir bei den Gesichtsfelduntersuchungen häufig mit Ermüdungserscheinungen zu rechnen haben, war es mir interessant, zu wissen, in wie weit sich unter normalen Verhältnissen eine Ermüdung in dem Gesichtsfelde ausdrückt. Durch die interessanten Arbeiten MOSSO's ist dargethan, dass körperliche sowohl, als geistige Arbeit, je nach der Dauer und Intensität verschieden, eine deutliche Allgemein-Ermüdung zum Ausdruck bringen, und dass in der Ermüdung auch jede Einzelleistung geringwerthiger wird.

Ich habe daher an den Collegen v. AMMON, MERZ und an mir eine kleine Reihe von Ermüdungsversuchen angestellt in der Weise, dass wir zuerst bei völliger Dunkeladaption nach WILBRAND'scher Vorschrift das Gesichtsfeld eines unserer Augen mit Leuchtfarbe aufnahmen und sodann entweder körperliche Arbeit, z. B. anstrengende Hantelübungen im Dunkeln, oder aber geistige Arbeit ausführten, indem wir Kopfrechnen oder Combinationsarbeit leisteten. Aus den circulirenden Gesichtsfeldern ist zu ersehen, dass jedesmal dabei ein recht erheblicher positiver Ausschlag im Sinne einer grösseren oder geringeren concentrischen Einengung des Gesichtsfeldes zu Stande kam, welche wohl nur als Erfolg der Allgemeinermüdung, ausgedrückt durch Minderwerthigkeit des Gesichtsfeldes, aufgefasst werden kann.

Um ferner zu sehen, in wie weit bei der Ermüdungseinengung des Gesichtsfeldes die locale Ermüdung durch blendendes Licht eine Rolle spielt, haben wir einen Parallelversuch dadurch gemacht, dass wir das eine Mal nach Aufnahme des Gesichtsfeldes eine Velocipedfahrt von 37,8 Kilometern bei bedecktem Himmel und durch dunkelgraue Brillen geschützten Augen vornahmen, das andere Mal die gleiche Strecke bei wolkenlosem Himmel und blendender Mittagssonne ohne Schutzbrille radelten. Aus der Zusammenstellung wollen Sie ersehen, dass die Ermüdungseinengung bei uns Dreien bei jeder Versuchsanordnung ungefähr die gleiche war, dass somit die locale Ermüdung durch Licht gegenüber der Allgemeinermüdung bei gesunden Menschen nicht in Betracht kommt, weil der Ausschlag zu gering erscheint.

Wenn demnach schon bei gesunden Menschen durch körperliche, wie durch geistige Arbeit eine so erhebliche Einengung zu Stande kommt — Sie sehen ja bei den circulirenden Versuchs-Gesichtsfeldern in minimo 10^0, in maximo 30^0 Einengung im temporalen, horizontalen Meridian —, so ist es wohl begreiflich, dass bei Kranken eine ganz erhebliche concentrische Gesichtsfeldeinengung sich findet.

Es ist somit die Gesichtsfeldaufnahme direct wie ein Thermometer für die Beurtheilung des Allgemeinzustandes eines Individuums zu verwenden; eine Thatsache, welche ich ja schon bei den Untersuchungen des Gesichtsfeldes während der verschiedensten Infectionskrankheiten, nach Blutverlusten etc. gezeigt habe. Bei der soeben geschilderten Versuchsreihe kam es mir nur darauf an, einen Maassstab für die Grösse der Gesichtsfeldeinengung durch Ermüdung bei Gesunden zu finden, und ich muss gestehen, ich war durch die Grösse des Ausschlages überrascht. Wenn die Einengung schon bei Gesunden so erheblich ist, wie gross muss sie erst bei Kranken sein! Es wird die ganze

Variabilität der Gesichtsfelder bei allen functionellen Neurosen und ähnlichen Erkrankungen und besonders die hie und da colossale concentrische Einengung bei denselben hierdurch noch etwas besser verständlich.

Discussion. Herr SCHWARZ-Leipzig fragt, ob mit selbstregistrirendem Perimeter geprüft wurde oder mit Stab und freier Hand, und weist auf die Wichtigkeit der letzteren Methode für möglichste Ausschliessung von Ermüdungseinschränkungen hin.

Herr LAQUEUR-Strassburg: Von Dr. ADLER in Wien ist vor längerer Zeit angegeben worden, dass bei Taubstummen, die ein grosses Gesichtsfeld für die Orientirung sehr nothwendig gebrauchen, das Gesichtsfeld namentlich nach aussen über die normalen Grenzen hinaus ausgedehnt sei. Ich habe an den Taubstummen eines Instituts die Gesichtsfelder untersucht, konnte mich aber nicht von einer Hinausrückung ihrer Aussengrenzen überzeugen. Wenn dies aber der Fall wäre — und ich will die Angaben ADLER's nicht bestreiten — dann würde dies den Einfluss der Aufmerksamkeit auf die Grösse des Gesichtsfeldes gut illustriren.

Herr SCHLOESSER-München: In Beantwortung der Frage des Herrn SCHWARZ betone ich noch besonders, dass wir bei der Prüfung des Gesichtsfeldes nach der Ermüdung ganz besonders die Aufmerksamkeit auf die Marke gerichtet haben. Es mag dies daraus hervorgehen, dass wir das intensive Bestreben hatten, die Ermüdungseinschränkung möglichst klein erscheinen zu lassen.

6. Herr A. ELSCHNIG-Wien: **Beitrag zur Pathologie der Hornhaut.**

ELSCHNIG bespricht einen Fall von Drusenbildung an der BOWMAN-schen Membran, den er an einem 47jährigen, an chronischer Bleivergiftung leidenden Manne beobachtet hat. Langsame Abnahme des Sehvermögens. Augen äusserlich normal: keine sichtbare Hornhauttrübung, Epithel glatt, aber mit dem Lupenspiegel sieht man anders lichtbrechende, tröpfchen-ähnliche Gebilde der Hornhaut eingelagert; bei seitlicher Beleuchtung lassen sie sich in die oberflächlichste Hornhautschicht localisiren. Augengrund nur sehr undeutlich zu sehen. Anatomisch fand sich auf der Bowmani eine glasige Substanz, welche keinerlei Reactionen des Hyalins, Amyloids oder Colloids oder Eiweisses giebt, in Form flacher Menisken oder Halbkugeln in 1 bis 3 Schichten abgelagert, glatt von Epithel bedeckt; entsprechend den Drusen sind die tiefsten Epithelschichten rareficirt, resp. fehlend, zwischen ihnen die Kerne der Fusszellen durch breiteren Protoplasmasaum von der Basalmembran geschieden, im Uebrigen, ebenso wie auch Epithel und Bowmani, in einer Randzone von $2\,{}^1/_2$ mm Breite, Alles normal. ELSCHNIG setzt die Drusen in Analogie mit den Drusen der Glashäute, obwohl die M. Bowmani keine Glashaut ist, und erklärt sie als Abscheidungsproducte der Epithelzellen der Cornea.

Ein gleicher Fall scheint bisher nicht beobachtet zu sein. Mikrophotographien und mikroskopische Präparate erläutern den Vortrag.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr UHTHOFF-Breslau.

Diese Sitzung war für Demonstrationen bestimmt.

7. Herr C. HESS-Marburg: **Demonstration von Präparaten seltener Missbildungen.** 1. Bulbus septatus. 2. Grosse Bulbusdoppelcyste. 3. Sehnervencolobom. 4. Fett an Stelle des Glaskörpers.

M. H.! Gestatten Sie mir, Ihnen Präparate und Abbildungen einiger seltener Missbildungen vorzulegen, die in den letzten Monaten in meinem Laboratorium untersucht wurden.

Der erste Fall wurde mir durch Herrn Collegen BUNGE in Halle zugeschickt und von Herrn Dr. JMAI in Tokio bearbeitet.

Bei Eröffnung des Auges zeigte sich, dass der grössere Theil des Glaskörperraumes in zwei seitliche Hälften getheilt war durch eine continuirliche Membran, deren oberer Rand vom Sehnervenkopfe durch die Mitte des Glaskörpers nach vorn, etwa gegen die obere Hornhautgrenze hinzog; sie war nach oben hin angenähert geradlinig begrenzt und ging unten in ihrer ganzen Ausdehnung continuirlich in die Netzhaut über. Aus dem vorderen (cornealen) Ende dieses Septums entwickelte sich ein bindegewebiger Strang, der nach verschiedenen Richtungen auseinanderging, zum Theil lässt er sich direct in das Irisgewebe verfolgen; in demselben eingebettet findet man die Linse als stark reducirte, krümelige Zerfallmasse.

Die mikroskopische Untersuchung ergiebt, dass das Septum gebildet wird durch eine Netzhautduplicatur, die in innigster Verbindung steht mit einer vom Sehnervenkopfe quer durch den Glaskörper ziehenden persistirenden Arteria hyaloidea. Auf dieses Gefäss und seine Verbindung mit der Netzhaut ist offenbar die Entstehung der ganzen Missbildung zurückzuführen, an welcher nirgends sichere Zeichen frischer oder abgelaufener Entzündung aufzufinden sind. Ueber viele interessante Details wird die ausführliche Mittheilung berichten.

Die zweite Missbildung betrifft zwei ausserordentlich grosse Bulbuscysten in einem Schweinsauge, das ich schon vor mehreren Jahren zur Untersuchung erhielt. Sie sehen auf den Frontalschnitten, dass die mächtigen Doppelcysten, von stark verdünnter Sclera umgeben, mit dem Glaskörperraum durch zwei kleine Oeffnungen communiciren; diese Oeffnungen sind durch einen feinen bindegewebigen, sagittal verlaufenden Strang von einander getrennt; die Netzhaut zeigt entsprechend diesen Stellen zwei Löcher, anscheinend Rupturen. Der Befund bestätigt von Neuem die Anschauungen, die ich früher auf Grund der Untersuchungen menschlicher Bulbuscysten über deren Entstehungsweise geäussert habe.

Die dritte Missbildung betrifft den anatomischen Befund bei einem typischen und sehr gut conservirten Sehnervencolobom. Sie sehen nach unten von der Papille, unmittelbar an sie anschliessend, eine starke ampullenförmige Ektasie und Verdünnung der Sclera, die zum grossen Theil von stark verändertem Netzhautgewebe erfüllt ist, in welch' letzterem die bindegewebigen Elemente vorherrschen. In vielen Schnitten ist eine beträchtliche Ektasie, insbesondere der äusseren Scleralschichten, nachzuweisen, während die inneren glaskörperwärts liegenden, näher zum Sehnervenkopfe hinreichen, so dass das Bild einer Ampulle entsteht, die durch eine kleinere Oeffnung mit dem Glas-

körperraum communicirt. Daraus ergeben sich nahe Beziehungen dieser interessanten Missbildung zur typischen Bulbuscyste.

Die vierte Missbildung, die mir von Herrn Dr. v. HOFFMANN in Baden freundlichst überlassen und von Herrn Dr. WIEGELS bearbeitet wurde, zeigt einen Mikrophthalmus, bei welchem der gesammte Glaskörperraum bis zur Iris durch gleichmässiges, vollkommen typisches Fettgewebe ersetzt war; in dessen Mitte fand sich eine mächtige Arteria hyaloidea, die sich vorn in zahlreiche, zum Theil direct in Irisgewebe übergehende Aeste auflöste. Von der Linse fand sich fast nur die Kapsel als ein stark zusammengeschrumpftes, faltiges Gewebe hinter der Iris; das Fettgewebe war von einer bindegewebigen Kapsel eingeschlossen, die in der Pupillarebene continuirlich in das Gewebe der Irisvorderfläche überging. Ferner fand sich an dem Bulbus unten eine Continuitätsunterbrechung der Bulbushüllen, die vermuthlich auf eine cystenähnliche Bildung zu beziehen ist. (Auch hier muss wegen der Details auf die ausführliche Abhandlung verwiesen werden.)

8. Herr O. EVERSBUSCH-Erlangen **demonstrirte a) mikroskopische, resp. ophthalmoskopische transparente Projectionsbilder, die auf Fettpapier, bezw. auf Gelatine- und Celluloidfolien abgedruckt waren.**

Ferner zeigt Vortragender b) einen nach seinen Angaben vom Instituts-Mechaniker R. HENNIG-Erlangen hergestellten **Apparat zur praktischen Untersuchung des Farbensinnes,** der speciell den äusseren Betrieb der Verkehrsanstalten und die Marine berücksichtigt. Er ist so construirt, dass er möglichst genau den natürlichen Anforderungen entspricht, welche die Dienstvorschriften der Generaldirection der Königl. Bayerischen Eisenbahnen an das Personal stellen. Der Apparat wird zur Dunkelprüfung in einem absolut verdunkelten Zimmer in einer Entfernung von 6 Metern so aufgestellt, dass der Untersuchte gerade in den Apparat hineinsieht. Die zu dem Zweck in Betracht kommenden farbigen Gläser Roth, Grün, Gelb, Blau, Violett, Weiss (Milchglas) sind auf einer drehbaren Scheibe in gleicher, entsprechend reducirter Grösse und Farbennuance, wie sie bei den Signalscheiben der Stationen und Fahrstrecken üblich sind, in verschiedener Reihenfolge zu einer Sammel-Laterne angeordnet. In der Mitte dieser Laterne steht unbeweglich fest, aber doch leicht herausnehmbar, eine kleine mit Planspiegel versehene Benzinlampe von einer Normalkerze, die gleichmässig zu reguliren ist, und um welche die Laterne beliebig im Kreise gedreht werden kann. Weiterhin ist diese von einem Mantel in der Art umschlossen, dass jeweils stets das Licht von nur einer Farbe durch einen Tubus nach aussen sichtbar wird. Vor diesem Tubus ist eine senkrechte und ebenfalls drehbare Scheibe angebracht, welche, mit acht verschieden grossen Blenden von 2,5 bis 20,0 mm Lochweite versehen ist. Eine zweite Scheibe, mit 5 runden Oeffnungen von 20 mm Durchmesser, die vor die erste so gestellt werden kann, dass sie mit einer derselben die betreffende Blende der ersteren nach vorn überragt, gestattet, die Farben durch die in vier von diesen Oeffnungen angebrachten Gläser (hell-dunkle, tief-dunkle, je eine hell- und tief-dunkle matte Scheibe) abzudämpfen, indem je nachdem eines dieser drei Gläser vorgeschaltet wird. Der Apparat kann zur Bedienung der Lampe und zur eventuellen Reinigung der farbigen Gläser durch Abheben des drehbaren Deckels der Laterne, an dem die letzteren senkrecht hängen, in einfacher Weise auseinander genommen werden. Ferner ist auf diesem Deckel in der Mitte um einen Rauchabzugscylinder ein fünfeckiges Kästchen aufgesetzt, auf dessen Aussenseiten die wichtigsten Tagessignale — in entsprechender Verkleinerung und aus Celluloid hergestellt — angebracht sind.

9. Herr K. SCHLOESSER-München: **Demonstrationen:**

a) Zwei Fälle von Rostwanderung in der Linse.
b) Fall von Eisensplitter, drei Jahre in klarer Linse.
c) Retinitis circinata.
d) Sichtbare Lymphgefässe im Augenhintergrunde.

10. Herr NEUSTÄTTER-München: **Durchspülung des Thränenkanals ohne Einführung der Canüle in das Thränenröhrchen.**

11. Herr H. WINTERSTEINER-Wien: **Endothelioma vaginae n. optici und Kystadenoma papillare proliferum glandularum Mollii.**

M. H.! Ich erlaube mir, Ihnen Präparate von einem Sehnerventumor zu demonstriren, welche in mehrfacher Richtung Interesse beanspruchen.

Die Krankengeschichte des Falles, welche ich sammt dem Präparate dem Collegen MUSULIN in Agram verdanke, besagt, dass die 46jährige Frau vor 13 Jahren ohne Veranlassung eine sehr schmerzhafte Entzündung des linken Auges bekam, die nach kurzer Zeit mit Erblindung dieses Auges endigte. Jedoch erfuhren die Kopfschmerzen, an welchen die Frau schon seit ihrer Jugend litt, eine bedeutende Steigerung. Bald darauf begann das Auge aus seiner Höhle herauszuwachsen, langsam, aber stetig bis vor 3 Jahren, zu welcher Zeit eine Blutung aus der Geschwulst eintrat. Doppelsehen bestand nie. Das Allgemeinbefinden war nicht gestört.

Die Untersuchung der inneren Organe ergab bis auf Bronchialkatarrh normale Verhältnisse.

Die Lider sind weit vorgetrieben und gespannt, die Lidspalte enorm vergrössert und ausgefüllt durch einen gut faustgrossen Tumor, der von verdickter, mit Borken bedeckter Bindehaut überzogen ist. Vorne trägt er eine ungefähr nussgrosse fluctuirende Stelle, den Bulbus. Sonst ist die Geschwulst überall gleichmässig derb und ziemlich platt, nur wenig beweglich.

Der Tumor wurde ausgeschält, wobei er sich bis in den Opticuskanal verfolgen liess. Der Wundverlauf war uncomplicirt. Die Kopfschmerzen liessen wohl nach, hörten aber nie ganz auf. Weitere Nachrichten fehlen.

Das Präparat bildet eine faustgrosse Masse, welche gleichsam einen Ausguss der stark vergrösserten Orbita darstellte. Am vorderen, breiten Ende lag der Bulbus, der aber nur mittelst des Sehnerven mit der Geschwulst zusammenhing. Auf frontalen Durchschnitten erschien dieselbe überall von ganz gleichem Aussehen; sie war derb, körnig und liess die Stelle erkennen, an welcher der Sehnerv durch sie hindurch zog. Und zwar erschien der Querschnitt nur unbedeutend vergrössert im vordersten Stück, am stärksten (bis 2 cm) in der Mitte der Orbita, in geringerem Maasse (bis 1,5 cm) im hinteren Abschnitte. Die Vergrösserung erfolgte durchweg auf Kosten des Intervaginalraumes unter enormer Verdünnung des Sehnerven und der Duralscheide. Der Sehnerv ist comprimirt zu einer schmalen, 1 mm breiten und 4 mm langen Sichel.

Die histologische Untersuchung bestätigte die klinische Diagnose eines Endothelioma n. opt., offenbar ausgehend von der Duralscheide und sowohl nach innen als aussen wachsend. Allenthalben drang die Geschwulst in die Lymphspalten, welche dadurch stark erweitert waren. Hier und da waren kleine, concentrisch geschichtete Körperchen, Corpora amylacea, eingestreut. Von Interesse ist nun das Verhalten gegenüber den Gefässen. Eine Anzahl von Arterien und Venen ist nämlich mit Geschwulstmassen mehr oder weniger vollständig ausgefüllt und hat hie und da zur Thrombose geführt. Solche Gefässe finden sich

sowohl innerhalb als auch ausserhalb der Duralscheide. Diese Geschwulstthromben haben deshalb besondere Bedeutung, weil sie die Möglichkeit einer Metastasirung beweisen, wenn auch in dem gegenwärtigen Falle die Untersuchung der inneren Organe normale Verhältnisse ergab. Auch die spärlichen Fälle, die in der Litteratur niedergelegt sind, enthalten keine Angaben über Metastasen. Endlich gelten ja auch die von der Dura mater cerebri ausgehenden Endotheliome und Psammome, welche unserer Geschwulst als vollständig analog zu setzen sind, als benigne, nicht metastasirende Geschwülste.

Ferner zeichnet sich die Geschwulst noch durch eine Eigenschaft aus. Es gilt ja als Erfahrungssatz, dass die extrabulbären Tumoren in der Regel nicht den Binnenraum des Bulbus ergreifen. Hier aber fand ich in der Chorioidea am temporalen Papillenrande eine miliare Metastase. Nur in einem Falle von REICH wird in etwas unbestimmter Weise von der Betheiligung der Chorioidea gesprochen; jedoch ist der Verfasser selbst der Diagnose Endothelioma nicht ganz sicher. Endlich hat SALZER ein Angiosarkom des Sehnerven beschrieben mit einer halberbsengrossen Geschwulst in der Papille.

Endlich weist auch die Grösse der Geschwulst ihr unter den Opticustumoren eine Sonderstellung an; die beschriebenen Endotheliome waren durchweg viel kleiner, und nur SALZMANN beschreibt einen ebenfalls faustgrossen Tumor, der jedoch ein kleinzelliges Sarkom war.

Die anderen einschlägigen Fälle von Endotheliom des Sehnerven sind beschrieben von:
ALT (1878),
EWETZKI (1882),
TAILOR (1894),
REICH (1876);
ferner Psammome von
NEUMANN (1872),
RICHET, DUSSAUSSAY (1875),
JACOBSOHN-RECKLINGHAUSEN (1872).
Vielleicht gehören noch hierher die Fälle von KNAPP (1875) (cirrhoses Carcinom, welches von der äusseren Scheide ausging) und von FRANK RING (1896, Alveolarsarkom des N. opt.).

Das zweite Präparat, welches ich vorzeige, ist ein Kystadenoma papillare proliferum glandularum Mollii. Ich fand bei einem 31jähr. Manne in der Gegend des r. unt. Thränenpunktes eine kirschkerngrosse, transparente Cyste ganz von dem Aussehen und dem typischen Sitze der MOLL'schen Cysten. Sie bestand bereits 4 Jahre, war aber vor 2 Jahren aufgestochen worden und seitdem rasch gewachsen. Bei der histologischen Untersuchung der Cyste, welche ich in toto exstirpirt hatte, fand sich an einer Stelle eine epitheliale Wucherung, die ihrer äusseren Form nach papillär, ihrem Baue nach wenigstens theilweise adenomatös war. Sie entsprang aus einer Nische der bindegewebigen Wandung und liess noch deutlich die Eigenschaften der Epithelien der modificirten Lidrandschweissdrüsen erkennen. Der mikroskopische Befund hatte so ausserordentliche Aehnlichkeit mit dem des Kystadenoma papillare proliferum des Ovariums, dass ich keinen Anstand nehme, die Geschwulst mit dem gleichen Namen zu bezeichnen. Den einzigen Fall, welcher meinem in manchen Punkten gleicht, beschrieb SALZMANN als Adenom der MOLL'schen Drüsen. Da mir der Besitz von Präparaten dieses Falles den directen Vergleich gestattet, so kann ich nur die Uebereinstimmung des Baues vieler Stellen betonen, und es ist nicht ausgeschlossen, dass der demonstrirte Fall ein Frühstadium von dem SALZMANN's darstellt.

Hinsichtlich der Therapie noch einige Worte! Die Cyste begann, nachdem sie einmal aufgestochen worden war, rascher zu wachsen. Ob nun die adenomatöse Wucherung, aus welcher gelegentlich auch eine maligne Neubildung entstehen könnte, eine Folge dieses Eingriffes war, oder ob sie sich unabhängig davon entwickelt hatte: jedenfalls zeigt unsere Beobachtung, dass es nicht angemessen ist, eine anscheinend einfache transparente Cyste behufs Heilung bloss anzustechen, weil sie (abgesehen davon, dass die gewünschte Heilung häufig nicht eintritt, sondern die Cyste sich wieder füllt) eine bisher unbemerkte, suspecte Neubildung des Epithels enthalten kann. Die totale Excision ist jedenfalls indicirt.

12. Herr W. Uhthoff-Breslau: **Ueber einen Fall von einseitiger erworbener totaler Farbenblindheit auf Grundlage einer peripheren neuritischen Erkrankung des Opticus-Stammes bei fast voller Sehschärfe (S=5/6).**

U. berichtet kurz über einen Fall von Hirnsyphilis mit doppelseitiger Neuritis optica (l. Stauungspapille) und multipler basaler linksseitiger Hirnnervenaffection. Im Verlauf der antisyphilitischen Behandlung gehen die Sehstörungen und die Gesichtsfeldbeschränkungen zurück. Rechts wird die Sehschärfe wieder voll und das Gesichtsfeld auch für Farben wieder frei. Links stieg unter Rückgang der neuritischen Erscheinungen die Sehschärfe wieder bis auf 5/6, das Gesichtsfeld für ein weisses Object frei, dagegen blieb längere Zeit hindurch gleichmässig totale Achromatopsie bestehen. Patientin sah die Aussenwelt wie eine „farblose Zeichnung“ und konnte das mit ihrem rechten, wieder normal sehenden Auge gut controliren.

Aehnlich wie früher für seinen Fall von angeborener totaler Farbenblindheit hat U. auch hier eine Farbentafel aufgestellt, indem in der oberen Reihe die verschiedenen Pigmentfarben aufgeklebt wurden und darunter die verschieden hellen grauen (Hering'schen) Papiere, welche Patientin mit den betreffenden Farben für gleich ansah.

Die Helligkeitsvertheilung im Spectrum war eine andere wie bei der angebornen totalen Farbenblindheit, bei letzterer liegt die hellste Stelle im Grün, hier wie beim normalen Auge im Gelb.

Die Adaptation der Patientin verhielt sich auch annähernd dem normalen Auge analog, während der von Geburt an Totalfarbenblinde für die Dunkelheit schneller adaptirte als der Normale.

Der Fall wird noch weiter beobachtet, eine Wiederkehr des Farbensinnes ist hier wohl möglich, und es soll später eingehender darüber berichtet werden.[1])

Jedenfalls muss längere Zeit bestehende totale Farbenblindheit bei fast voller Sehschärfe auf Grundlage einer peripheren Neuritis optica als ein sehr seltenes Factum bezeichnet werden. Für Hysterie ergab auch eine genaue neurologische Untersuchung keine Anhaltspunkte.

---

1) Im späteren Verlauf der Erkrankung kehrte auch links das Farbenerkennungsvermögen wieder. (Anmerkung bei der Correctur.)

3. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: S. kgl. Hoheit Prinz Dr. LUDWIG FERDINAND von Bayern.

Zahl der Theilnehmer: 45.

18. Herr v. AMMON-München: **Zur Diagnose und Therapie der Augeneiterung der Neugeborenen.**

M. H.! Die eine Zeit lang herrschende Ansicht, dass die Augeneiterungen Neugeborener in den meisten Fällen durch gonorrhoische Ansteckung bedingt seien, wobei die Zeit der Infection in den Verlauf des Geburtsvorganges verlegt wird, wurde während der letzten Jahre mehrfach angegriffen. Sie verdient aber nicht allein bezüglich der Klassificirung der Infectionsträger, sondern auch hinsichtlich des Zeitpunktes der Uebertragung des Virus rectificirt zu werden.

Das sogenannte typische Bild der Ophthalmogonorrhoea neonatorum kann zur Diagnose nicht unbedingt benutzt werden, da es einerseits eine Reihe von Fällen gonorrhoischer Natur giebt, die aus verschiedenen Gründen wenig entzündliche Erscheinungen aufweisen, und da andererseits Fälle zur Beobachtung kommen, bei denen trotz hochgradigster entzündlicher Veränderungen die Gonokokken absolut keine Rolle spielen. Unter 100 Fällen von Augeneiterung Neugeborener befanden sich nur 56 gonorrhoische, bei denen die Eiterung nur in $^1/_4$ der Fälle zwischen dem 1. und 3. Tage auftrat. Die Mehrzahl der Fälle stellt Spätinfectionen dar, die nicht bei oder unmittelbar nach der Geburt entstanden sind. Deshalb wird auch die CREDÉ'sche Methode die Zahl der Augeneiterungen nicht wesentlich zu verringern im Stande sein.

Eine wichtige Rolle bei der Infection der Bindehaut Neugeborener spielen die Pneumokokken. Das durch dieselben hervorgerufene Krankheitsbild zeigt die Eigenthümlichkeit, dass nach 3—5 Tagen sehr starken Katarrhs und profuser Eiterung der Process mit einem Male besser wird im Gegensatz zu den gonorrhoischen Infectionen, die nur ganz allmählich in der Besserung fortschreiten. Ausser diesen beiden Infectionserregern wurden noch in 2 Fällen die sogenannten Pseudogonokokken, in 3 Fällen Bacterium pneumoniae gefunden, während sich Staphylokokken beinahe in jedem Conjunctivaleiter nachweisen lassen. Auch die letzteren vermögen schwere Zerstörungen der Hornhaut zu verursachen, wenn der allgemeine Ernährungsstand des Patienten gelitten hat.

Der Name Blennorrhoe wäre deshalb am besten ganz zu vermeiden, da er nur ein Symptom ätiologisch ganz verschiedener Processe berücksichtigt, sollte aber mindestens bei den von amtlicher Seite ausgegebenen Zählkarten durch einen präciseren ersetzt werden.

Unter den zur Heilung der gonorrhoischen Conjunctivitis Neugeborener angewandten therapeutischen Maassnahmen scheint die Argentum nitricum-Behandlung noch am meisten im Gebrauche zu sein. Ihre Unzuverlässigkeit und die dabei gelegentlich auftretenden Schädigungen der Hornhaut haben mich veranlasst, experimentelle Untersuchungen über die Wirkungsweise des Höllensteins zu machen, und zwar vor Allem deshalb, weil man vielfach die Infectionserreger direct beeinflussen zu können glaubt. Die Versuche wurden so vorgenommen, dass die Augen lebender Kaninchen, gesunde und in pathologischen Zustand versetzte, mit Höllenstein sowohl in Form des CREDÉ'schen Tropfens

als in der Form von Höllensteinpinselungen behandelt wurden. Nach der Tödtung des Thieres schlug ich das in die Gewebe eingedrungene Silbersalz durch Schwefelwasserstoffwasser als unlösliches schwarzes Schwefelsilber nieder, das seinerseits im mikroskopischen Präparate bequem nachgewiesen werden konnte. Es zeigte sich hierbei, dass die Höllensteinätzungen viel zu wenig tief in das Gewebe eindringen, als dass sie darin befindliche Mikroben zu schädigen vermochten. Aus diesem Grunde ist auch die Credé'sche Methode nicht absolut zuverlässig. Die gleichen Versuche wurden dann unter Anwendung von Protargol gemacht, und auch hierbei erfuhr man, dass diesem Mittel die ihm zugesagte Tiefenwirkung nicht zukommt.

Wir vermögen daher durch chemische Mittel die eingedrungenen Mikroben nicht zu schädigen, und es ist das Beste, wenn wir derartige Bestrebungen überhaupt aufgeben. Es hat sich bei der Behandlung unserer Fälle gezeigt, dass die reizlose Therapie, welche lediglich in der Anwendung der Kälte und in der Ausspülung des Bindehautsackes mit physiologischer Kochsalzlösung besteht, am schnellsten einen Rückgang der entzündlichen Erscheinungen herbeizuführen vermag. Erst wenn die Lidschwellung soweit zurückgegangen ist, dass die Kinder die Augen wieder selbst zu öffnen vermögen, was nach 3 bis 5 Tagen der Fall ist, kann zu einer adstringirenden Behandlung übergegangen werden. Hierbei hat sich dann 10—20 proc. Protargollösung gut bewährt. Nach einiger Zeit muss jedoch auch an die Stelle dieses Adstringens ein anderes treten, wenn die Heilung nicht verzögert werden soll. Da man mit dieser im Anfange rein antiphlogistischen Therapie ebensoweit kommt wie mit der Anwendung ätzender Substanzen, so sind die letzteren bei der Behandlung der Augeneiterung Neugeborener entbehrlich geworden. Die Therapie dieser Affection kann in Ansehung der Zartheit der betroffenen Organe nicht reizlos genug sein. Der Schwerpunkt der Behandlung liegt in der Anwendung der Kälte und in der mechanischen Reinigung.

(Der Vortrag soll ausführlich in der München. medic. Wochenschrift veröffentlicht werden.)

14. Herr H. Cramer-Bonn a./Rh.: **Die Augenkatarrhe und die prophylaktische Desinfection der Augen des Neugeborenen.**

Wenn in früheren Jahren über Augenkatarrh oder Blennorrhoe der Neugeborenen discutirt wurde, war es eine selbstverständliche Voraussetzung, dass es sich immer nur um die Gonokokkeneiterung der Conjunctivalschleimhaut handele. Inzwischen ist jedoch von den Ophthalmologen wiederholt der Nachweis geführt worden, dass auch andere Bakterien für die Aetiologie einer Augenentzündung beim Neugeborenen in Betracht kommen. Es sind dies vor Allem Pneumokokken, Staphylococcus aureus, zur Coli-Gruppe gehörige Stäbchen und Diphtheriebacillen. Uhthoff[1]), Groenouw[2]), Axenfeld[3]), Guasparini[4]), welche diese Befunde erhoben haben, geben übereinstimmend an, dass auch diese nicht-gonorrhoischen Katarrhe im Anfang ihres Auftretens klinisch von der specifischen Blennorrhoe nicht unterschieden werden können. Groenouw berichtete beim vorjährigen Ophthalmologen-Congress in Heidelberg über 40 Fälle von Augenentzündung bei Neugeborenen, von denen nur 14 durch Gonokokken hervorgerufen waren. Axenfeld hat bei der Augenentzündung Neugeborener Pseudogonokokken beschrieben, die nur durch die Gram'sche

1) Uhthoff, Ueber die neueren Fortschritte der Bakteriologie etc. Halle 1898.
2) Groenouw, Verhandlungen des Ophthalmog.-Congresses. Heidelberg 1898.
3) Axenfeld, Deutsche med. Wochenschr. 1898. Nr. 44.
4) Guasparini, Annali di Ottalm. T. XXV. S. 13.

Färbung von den Gonokokken unterschieden werden konnten. Ja, in jüngster Zeit ist ebenfalls aus der AXENFELD'schen Klinik[1]) ein Pseudogonococcus — von der Conjunctiva eines Erwachsenen stammend — beschrieben, der sich auch nach GRAM entfärbte und nur culturell von den echten Gonokokken differenzirt werden konnte. So hat sich in den letzten Jahren der Begriff und die Diagnose der Blennorrhoea neonatorum beträchtlich complicirt, und es erscheint wohl angezeigt, diesen Thatsachen gegenüber auch vom Standpunkte des Gynaekologen der Frage der Augenentzündung der Neugeborenen und der Prophylaxe derselben näher zu treten.

Was zunächst das klinische Bild der Augenentzündungen anlangt, so wurde schon hervorgehoben, dass hier gonorrhoische und nicht-gonorrhoische Affectionen nicht unterschieden werden können. Dass der gonorrhoische Katarrh oft im Beginn sehr milde, harmlose Symptome darbietet, ist bekannt. Besonders gilt dies für die Secundärinfectionen, und man hat als Erklärung für diese Thatsache angeführt, dass hier weniger virulente Gonokokken eine Rolle spielten. Diese Ansicht ist meiner Meinung nach irrig. Der Grund liegt vielmehr wohl darin, dass die Conjunctivalschleimhaut sich direct nach der Geburt in einem alterirten Zustande der Schwellung und Epithelquellung befindet und deshalb auf alle Reize stärker reagirt als später. Aus demselben Grunde ist auch z. B. die Reaction auf die Argentumeinträufelung direct post partum eine viel heftigere als in den späteren Lebenstagen.

Von der Pneumokokken- und Coli-Conjunctivitis berichten AXENFELD und GROENOUW übereinstimmend, dass sie einen durchaus blennorrhoe-ähnlichen Charakter trage. Dasselbe habe ich bei der Streptokokken-Conjunctivitis des Neugeborenen beobachtet. Die durch den Staphylococcus aureus hervorgerufenen Katarrhe können ebenfalls im Beginn ihres Auftretens eine profuse Secretion und stürmische Erscheinungen darbieten. Es ist jedoch charakteristisch, dass diese Symptome schon in 1 bis 2 Tagen nachlassen und unter einfachen Borsäurewaschungen sehr bald abheilen. Verhängnissvoll ist die Anwesenheit des Staphylococcus aureus bei gleichzeitigen Hornhauterkrankungen. Hier spielt er für das Zustandekommen des perforirenden Hornhautgeschwürs und der Panophthalmitis eine wichtige Rolle. GROENOUW beobachtete einen Fall von Mischinfection mit Gonokokken und Pneumokokken, in dem es ebenfalls zur Perforation der Hornhaut gekommen war. Die reinen Pneumokokken-Infectionen der Conjunctiva sind sonst im Allgemeinen gutartig. GROENOUW beobachtete 5, die in 6 bis 10 Tagen — eine am 18. Tage — ohne Complicationen abheilten. Von hohem Interesse ist die aus der UHTHOFF'schen Klinik bekannt gewordene Thatsache, dass bei Gonokokken-Blennorrhoe nach Aufhören der Secretion sich noch 4 bis 5 Wochen lang und noch länger Gonokokken im Conjunctivalsack nachweisen lassen.

Angesichts dieser pathologischen Befunde war es wichtig, festzustellen, wie sich normaler Weise die Besiedlung der Conjunctiva mit Bakterien darstellt. Ich fand, dass die Mikroflora sich hier ausserordentlich langsam und spärlich entwickelt. Vom 2. Lebenstage ab sind culturell der Staphylococcus albus und Xerosebacillen vereinzelt nachweisbar. Die Vermehrung dieser Bakterien geht in den folgenden Lebenstagen sehr langsam vor sich. Jedenfalls verträgt die Conjunctivalschleimhaut die Ansiedelung von Staphyl. albus und Xerosebacillen ohne Reaction. GROENOUW hat das schon früher festgestellt. In einem Falle (von 19 untersuchten Fällen) fand ich auch vereinzelt den Staphylococcus aureus auf der normalen Conjunctiva, ferner Stäbchen aus der Gruppe der Heubacillen und des Proteus.

1) KRUKENBERG, Klin. Monatsblätter für Augenheilkunde. August 1899.

Eine weitere Frage ist die nach der Aetiologie, resp. nach dem Infectionsmodus der gonorrhoischen und nicht-gonorrhoischen Augenkatarrhe. Dass die ersteren vom Genitalsecret der Mutter durch primäre oder secundäre Infection herstammen, ist fraglos. Der gonorrhoische Fluor im Wochenbett ist oft ganz enorm. So fand ich bei einer Wöchnerin an der Innenseite der Unterschenkel, bis wohin sich der Lochialfluss verschmiert hatte, massenhaft Gonokokken. Weniger klar ist dieser Zusammenhang für die nicht-gonorrhoischen Katarrhe. Die genauesten Untersuchungen über die Bakterien des Lochialsecrets verdanken wir bekanntlich MENGE und KRÖNIG. Sie konnten den Pneumococcus, einen der häufigsten Erreger des nicht-gonorrhoischen Augenkatarrhs, im Wochenfluss nicht nachweisen. In dem von AXENFELD beschriebenen Fall von Diphtherie-Conjunctivitis waren Diphtheriebacillen bei der gesunden Wöchnerin ebenfalls nicht nachweisbar. Dagegen sind zur Coli-Gruppe gehörige Stäbchen und Staphylococcus aureus im Lochialsecret sehr häufig reichlich vorhanden. GROENOUW und AXENFELD haben die Coli-Conjunctivitis beschrieben. Im Staphylococcus aureus müssen wir, wie eigene Untersuchungen mir bestätigen, den häufigsten Erreger einer gutartigen Augenentzündung beim Neugeborenen erblicken. Uebrigens hat auch ROBLANCK[1]) schon darauf hingewiesen. Bei der Streptokokken-Conjunctivitis, welche ich beobachtete, waren Streptokokken im Lochialsecret der fieberhaft erkrankten Wöchnerin nachweisbar. So dürfen wir für einen Theil der Fälle auch bei nicht-gonorrhoischem Katarrh eine Infection durch Bakterien des Genitalsecrets der Wöchnerin annehmen.

Häufig ist ferner eine Staphyplokokken-Conjunctivitis bei gleichzeitigem gutartigen Pemphigus, besonders wenn derselbe an den Fingern localisirt ist. Das Kind inficirt sich hier mit den kokkenhaltigen Eiterbläschen direct seine Conjunctiva. Ich habe dies wiederholt beobachtet; auch ROBLANCK hat darauf hingewiesen. Was den Infectionsweg der Pneumokokken-Conjunctivitis betrifft, so ist die Möglichkeit einer Uebertragung von Pneumokokken beim Herzen und Küssen der Kinder durch den Mundspeichel der Mutter ohne Weiteres gegeben. Ich erinnere hier nur an den kürzlich von UHTHOFF mitgetheilten Fall von Pneumokokken-Conjunctivitis beim Erwachsenen, die durch Küssen auf das Auge entstanden war. Dass Pneumokokken sich im Organismus des Neugeborenen ausserordentlich schnell ausbreiten, zeigte mir ein Fall, in dem ich am zweiten Lebenstage in der atelektatischen Lunge eines Neugeborenen echte Pneumokokken nachweisen konnte.

Es ist mir aufgefallen, dass die Ophthalmologen so häufig Pneumokokken-Katarrhe beobachtet haben, während ich bei zahlreichen Untersuchungen nie typische Pneumokokken gefunden habe. Dagegen beobachtete ich eine Streptokokken-Conjunctivitis. UHTHOFF hebt hervor, dass diese Pneumokokken nicht immer das typische Verhalten bei der Impfung weisser Mäuse zeigten und oft auch keine Kapseln aufweisen. Ich halte es deshalb nicht für ausgeschlossen, dass es sich in manchen dieser Fälle nicht um den FRÄNKEL-WEICHSELBAUM-schen Diplococcus lanceolatus, sondern um Diplo-Streptokokken gehandelt habe. Solche Diplo-Streptokokken sind übrigens, wie ich z. B. bei Gelegenheit der Diphtherieuntersuchung von Rachenentnahmen fand, im Mundspeichel sehr häufig.

Principiell von grosser Wichtigkeit ist die Frage, ob eine Infection des kindlichen Auges intra partum zu Stande kommen kann. Ich beobachtete zwei Fälle, in denen die Kinder mit einem Ektropium des oberen Augenlides geboren wurden, das sich sofort leicht reponiren liess. Diese beiden Fälle beweisen mit Sicherheit, dass ein Klaffen der Lidspalte intra partum eintreten kann.

1) ROBLANCK, Festschrift für KARL RUGE. Berlin 1898.

Der Mechanismus dieses Klaffens ist leicht zu verstehen. Wenn man z. B. ein Bändchen so um den Kopf des Kindes legt, dass dasselbe unterhalb des knöchernen Orbitalrandes des Stirnbeins einen Druck auf das obere Lid und den Bulbus ausübt, so tritt ein Klaffen der Lidspalte ein. In ähnlicher Weise kommt der scharfe Saum des Muttermundes oder des stark gedehnten Dammes zu einer gewissen Zeit während der Geburt unterhalb dieses knöchernen Randes des Stirnbeins zu liegen. So kann auch hier, namentlich wenn bei Kopflagen der Kopf in der Wehenpause zurückweicht, ein Klaffen der Lidspalte eintreten. Die praktische Folge dieser Thatsache ist, dass wir mit der aseptischen Prophylaxe, d. h. mit dem Abwischen der Augen mit sterilem Wasser, bevor das Kind die Augen geöffnet hat, nicht mit Sicherheit eine Primärinfection werden verhindern können.

Wie verhält es sich nun überhaupt mit der Prophylaxe der Augeneiterung der Neugeborenen? Hier muss zunächst hervorgehoben werden, dass die nichtgonorrhoischen Katarrhe sämmtlich — so weit unsere Kenntniss bis jetzt reicht — durch Secundärinfection, d. h. post partum, acquirirt sind. Unsere Prophylaxe richtet sich aber nur gegen die Primärinfectionen, also nur gegen gonorrhoische Erkrankungen der Conjunctiva. Andererseits aber ist allen anderen Blennorrhoeen gegenüber die Gonokokkenblennorrhoe in ihrem Verlauf und in der Prognose doch die bei weitem schwerste, so dass prophylaktische Maassregeln, zumal dieselben offenbar erfolgreich sind, mit Recht festgehalten werden müssen. Eine andere Frage ist die, ob die allgemein geübte CREDÉ'sche Einträufelung einer 2 procentigen Argentum nitricum-Lösung den Anforderungen an eine solche prophylaktische Maassregel nach jeder Richtung entspricht. Dies ist meiner Ansicht nach nicht der Fall. Wohl ist Argentum nitricum ein sehr energisches, zuverlässiges Desinficiens, indessen reizt es die Conjunctivalschleimhaut derartig, dass wir seine Verwendung nicht als gleichgültig betrachten dürfen. An einer anderen Stelle bin ich[1]) ausführlich auf diese Verhältnisse eingegangen. Hier sei nur erwähnt, dass es sich herausgestellt hat, dass in Folge des katarrhalischen Zustandes der Schleimhaut, der durch die Argentum-Reizung künstlich hervorgerufen wurde, die Ansiedlung von Bakterien im Vergleich zu dem geringen Bakteriengehalt der normalen Conjunctiva ausserordentlich begünstigt wird. Diese Thatsache findet ihren Ausdruck darin, dass unter 100 mit Argentum behandelten Neugeborenen 11 gutartige Secundärkatarrhe beobachtet wurden. Dem gegenüber fand ENGELMANN[2]) unter 100 mit 20proc. Protargol behandelten Neugeborenen, die ebenfalls in unserer Klinik beobachtet wurden, keinen einzigen Secundärkatarrh. Die sehr geringen Reactionen auf das Protargol waren in 96 von 100 Fällen bis zum dritten Tage verschwunden, während von den 100 Argentumreactionen sich 52 über den dritten Tag und 27 bis über den fünften Tag ausdehnten. Man könnte hier einwenden, dass trotz vielleicht heftiger Reaction auf die Argentum-Einträufelung eine dauernde Schädigung doch nie zur Beobachtung gekommen sei. Dies erscheint mir insofern nicht ganz zutreffend, als ich nach starker Argentumreaction chronische Reizzustände der Conjunctiva mit wochenlanger Secretion ohne nachweisbare besondere bakteriologische Ursache beobachtet habe.

Es wäre daher, meine ich, falsch, an der Verwendung der 2 proc. Argentumlösung nur deshalb festzuhalten, weil, wie die Statistik zeigt, gute prophylaktische Erfolge bisher mit derselben erzielt worden sind. KÖSTLIN[3]), der noch vor drei Jahren in einer gründlichen Arbeit sehr lebhaft

1) CRAMER, Argentumkatarrh des Neugeborenen. Arch. f. Gynaek. Bd. 59, H. 2.
2) ENGELMANN, Centralblatt f. Gynaek. 1899, Nr. 30.
3) KÖSTLIN, Werth der CREDÉ'schen Methode. Arch. f. Gynaek. Bd. 50, H. 2.

für die obligatorische Einführung der CREDÉ'schen Einträufelung eingetreten ist, gesteht selbst zu, dass die Statistiken nur schwer zu verwerthen sind, weil besonders früher die nicht-specifischen Erkrankungen von den specifischen nicht getrennt wurden und ihre Unterscheidung auch jetzt noch Schwierigkeiten macht. Ausserdem aber sind diese guten statistischen Resultate doch in erster Linie nicht dem Argentum, sondern dem Desinficiens zuzuschreiben, und eine obligatorische Einführung der Einträufelung wäre ebenso widersinnig, wie wenn die Chirurgen, aus Anhänglichkeit am Alterprobten, obligatorisch nur Carbolsäure als Antisepticum verwendeten. Ja, es ist gewiss nicht im Geiste CREDÉ's gehandelt, dem wir die Einführung der Silbersalze in unsere Desinfectionsmethoden verdanken, wenn wir uns die Fortschritte, welche gerade in den letzten Jahren in der Darstellung desinficirender Silberpräparate gemacht worden sind, nicht zu Nutze machen wollten.

Es ist darum eine wichtige Aufgabe der geburtshülflichen Kliniker, die hier in Betracht kommenden Präparate in exacten Reihenbeobachtungen zu prüfen und das Beste herauszusuchen. Unsere Erfahrungen mit dem Protargol umfassen bisher 200 Fälle. Die Resultate sind durchaus zufriedenstellend.

Discussion über die Vorträge 13 und 14. Herr KRÖNIG-Leipzig: Herr CRAMER hat die Frage noch offen gelassen, ob es eine Infection der Bindehaut intra partum giebt. Ich habe vor einigen Jahren im Centralblatt für Gynaekologie einen Fall publicirt, der dies einwandsfrei beweisen kann. Bei einer Erstgebärenden war 8 Tage ante partum das Fruchtwasser vorzeitig abgeflossen. Das Kind, frühgeboren, zeigte einen eitrigen Bindehautkatarrh, im Eiter wurden zahlreiche Gonokokken nachgewiesen. Der gonorrhoische Process hatte schon die Cornea ergriffen, so dass von Professor HESS damals die Prognose quoad functionem dubia gestellt wurde. Der vorzeitige Blasensprung ermöglicht die Infection intra partum.

Aehnlich, wie Herr Geheimrath SCHATZ - Rostock mittheilt, hat ZWEIFEL in der Leipziger Frauenklinik die prophylaktische Einträufelung mit Argentum nitricum-Lösung nach mehreren Jahren verlassen und ersetzt durch eine Lösung eines anderen Silbersalzes, des Argentum aceticum. Die Resultate werden später mitgetheilt. Die Lösung hat den Vortheil, dass keine Reizung der Bindehaut eintritt.

Herr GUSTAV FRAENKEL-Chemnitz: Ich habe vor zehn Jahren in einer kurzen Mittheilung in ZEHENDER's Monatsheften Einträufelungen einer 2 proc. Höllensteinlösung bei einseitiger Blennorrhoe zum Schutze des gesunden Auges empfohlen. Meine Hauptabsicht war, den Bedenken entgegen zu treten, die gegen die CREDÉ'sche Prophylaxis ausgesprochen sind, als ob eine Schädigung der Conjunctiva oder Cornea zu befürchten wäre. Seitdem habe ich bei etwa 340 Fällen, die klinisch als Blennorrhoe zu bezeichnen waren, die Wirksamkeit und Unbedenklichkeit des Verfahrens bei wochenlanger Anwendung zu bestätigen. Es bleibt der Einwand, dass die Reizungserscheinungen bei Einträufelungen gleich nach der Geburt heftiger sind, als am 3. Tage, wo ich sie frühestens angewendet habe.

Herr SCHMIDT-RIMPLER-Göttingen: Principiell möchte ich mich dagegen erklären, den Namen Blennorrhoe nur für Fälle der Ophthalmia neonatorum zu reserviren, wo Gonokokken vorhanden sind. Es ist dies ein klinisches Bild, das sich bei verschiedenen Infectionen zeigen kann; man möge eventuell von einer Bl. gonorrhoica sprechen. Es giebt auch bei der Gonokokkeninfection sehr leichte Formen; bei einem Neugeborenen verlief dieselbe leicht und ohne Behand-

lung, die von demselben inficirte ältere Schwester verlor in Folge der schweren Blennorrhoe das Auge. Die Anschauung bezüglich Abschwächung der Gonokokken ist also nicht so einfach.

Zweitens möchte ich für die Anwendung der 2 proc. Höllensteinlösung, unter Eisumschlägen, als Mittel gegen die Bl. neonatorum doch hier eintreten. Ich habe bei dieser Behandlung nie ein Auge zu Grunde gehen sehen, das ohne Hornhaut-Affection in unsere klinische Behandlung kam, wo die erwähnte Behandlung exact ausgeführt wurde. Hornhaut-Affectionen jedoch sind nicht immer zu vermeiden.

Herr LAQUEUR-Strassburg: Ich möchte mich bezüglich der Heilwirkung des Arg. nitricum ganz der Ansicht der Collegen SCHMIDT-RIMPLER anschliessen. Seitdem die Therapie durch das Arg. nitricum einen so eminenten Fortschritt gemacht hat, sind zahlreiche neue Mittel empfohlen und immer wieder verlassen worden. Man hätte nur dann das Recht, das Argentum durch ein anderes Mittel zu ersetzen, wenn von ihm directe Nachtheile nachgewiesen worden wären — dies ist bei umsichtiger Anwendung aber nicht der Fall. Ueber die CREDÉ'schen prophylaktischen Tropfen habe ich keine grössere Erfahrung; wohl habe ich aber oft bei einseitiger Blennorrhoe in das gesunde Auge die 2 proc. Lösung eingeträufelt und nennenswerthe Reizungen nicht beobachtet.

Herr UHTHOFF-Breslau bemerkt zunächst, dass die vom Vortragenden angeführte Procentzahl von Conjunctivitis-Fällen der Neugeborenen ohne Gonokokken an der Münchener Augenklinik eine relativ grosse sei, jedenfalls grösser als die an der Breslauer Klinik nach den Untersuchungen von GROENOUW. Er geht hierauf auf die übrigen Mikroorganismen (Pneumokokken, Staphylokokken, Bacterium coli u. s. w.) kurz ein, welche ausser den Gonokokken Erreger der Conjunctivitis der Neugeborenen sein können, aber doch nur relativ selten ein Bild der Conjunctivitis hervorbringen, welches zur Verwechselung mit der eigentlichen Conjunctivitis blennorrhoica Veranlassung geben kann. Selbst in den Fällen von Conjunctivitis ohne Gonokokken, wo der Process sehr stürmisch, mit starker Schwellung und erheblicher Secretion einsetzt, differenzirt sich der klinische Verlauf durchweg nach 4—5 Tagen durch schnellen Nachlass der Erscheinungen von der eigentlichen Conjunctivitis gonorrhoica (so namentlich bei der Pneumokokken-Conjunctivitis). Immerhin kann relativ nicht selten im Beginn des Processes nur die bakteriologische Untersuchung die Diagnose richtig stellen, zumal ja gelegentlich auch die Conjunctivitis gonorrhoica einen relativ milden Verlauf nehmen kann. Die Untersuchung aller dieser Fälle in bakteriologischer Hinsicht ist daher durchaus wünschenswerth und oft ausschlaggebend.

Beim Staphylokokken-Befund bei der Conjunctivitis der Neugeborenen ist besondere Vorsicht in der Deutung geboten, da dieselben so häufig auch sonst Bewohner des Conjunctivalsackes, jedoch sind auch hier Fälle mit sehr reichlichen Aureus-Culturen in ihrer ätiologischen Bedeutung wohl sicher.

In Bezug auf die Behandlung redet U. neben häufiger vorsichtiger Reinigung des Auges der alten Argentum nitr.-Behandlung (2 proc. Lösung) das Wort, ausgedehntere Versuche wurden an der Breslauer Klinik noch mit Protargol angestellt und, wo möglich, vergleichsweise mit Argentum nitricum das eine Auge mit Protargol, das andere mit Ar. nitr.). Das Protargol ist jedenfalls auch ein sehr schätzbares Mittel in der Behandlung der Blennorrhoea conjunctivae, im Ganzen aber scheint das Argent. nitr. noch besser zu wirken. Vor Anwendung des Lapisstiftes bei Neugeborenen warnt U. dringend und verweist auf die Litteratur, wonach schwere Schädigungen der Cornea durch den Stift hervorgerufen.

UHTHOFF geht hierauf auf die Natur der Hornhautprocesse bei Conjunct. blennorrh. näher ein und ihren bakteriologischen Befund (in der Regel keine Gonokokken). Er glaubt nicht, dass man berechtigt ist, mit absoluter Sicherheit auszusprechen, die Cornea bleibt immer intact, wenn das Kind von vorn herein sachgemäss behandelt wird, die grösste Wahrscheinlichkeit dafür ist allerdings gegeben. Es kann das in gerichtlicher Beziehung von Wichtigkeit werden. 1 Fall wird angeführt.

U. verkennt in keiner Weise die ausserordentliche Wirksamkeit des CREDÉ-schen Verfahrens, ist aber nicht für die obligatorische Einführung desselben. Es ist durchaus gerechtfertigt, andere Mittel zu prüfen, und das wäre bei obligatorischer Einführung des CREDÉ'schen Verfahrens nicht möglich. Eine Einträufelung der 2 proc. Arg. nitr.-Lösung kann unter Umständen starke Reizerscheinungen machen, aber nur in 1 Fall hat U. eine restirende dauernde Schädigung der Hornhaut gesehen. U. erwähnt dies noch besonders in Bezug auf die erste Mittheilung von CRAMER. Die CRAMER'schen Untersuchungen sind durchaus verdienstlich und geeignet, die Frage des artificiellen Argentum-Katarrhs zu fördern.

Herr SCHATZ-Rostock: Nachdem ich die prophylaktische Einträufelung mit 2 proc. Arg. nitr.-Lösung mehr als 10 Jahre in der Klinik mit dem besten Erfolge gebraucht habe, bin ich seit etwa einem Jahre dazu übergegangen, eine Aufschwemmung von 3 proc. Itrol zu benutzen. Arg. nitr.-Lösung von den Hebammen in der Praxis brauchen zu lassen, wie in Preussen, halte ich für unrichtig, besonders da, wenigstens in Mecklenburg, die Blennorrhoe bei Neugeborenen in der Klinik (früher) zwar bei 5 Proc., in der Praxis aber nur bei 1/2 Proc. der Kinder gefunden wurde. Die Frage, ob die Hebammen prophylaktisch einträufeln sollen oder dürfen, konnte aber erneut aufgeworfen werden, wenn man dazu ein Mittel fand, das auch in der Hand der Hebammen weniger oder nicht gefährlich ist. Die Itrolaufschwemmung, die ich deshalb versuchte, scheint nun diesem Anspruch zu genügen. Es ist wenigstens bei mir der Erfolg nicht schlechter gewesen bei Itrol als bei Arg. nitr., d. h. beide Mal sehr gut.

Bezüglich der Infection der Blennorrhoe bei der Geburt möchte ich darauf aufmerksam machen, dass wir eine Erkrankung nach dem 3. Tage schon bisher niemals als bei der Geburt inficirt ansehen. Spätere Erkrankungen kennzeichnen sich zudem gewöhnlich dadurch als nicht bei der Geburt inficirt, dass sie wenigstens zunächst nur einseitig sind. Die nicht-gonorrh. Infectionen sind auch wieder auffällig schnell geheilt.

Herr FREUND sen.-Strassburg spricht seine Befriedigung mit den Resultaten der prophylakt. Argent. nitr.-Einträufelungen aus; macht aber auf die Bedenklichkeit der prophylakt. und (bei erfolgter Infection) der curativen Einträufelungen bei unreifen, schwächlichen, kranken Neugeborenen aufmerksam.

Herr EVERSBUSCH-Erlangen: Das, was Herr Prof. FREUND soeben über die nachtheiligen Folgen der Argentum-Einträufelung bei schwächlichen Neugeborenen mittheilte, kann ich aus eigener Erfahrung nur bestätigen. Gerade in derartigen Fällen empfiehlt sich deshalb die prophylaktische Säuberung des Bindehautsackes und der Lider durch eine die Ernährung, bezw. den anatomischen Zusammenhang des conjunctivo-cornealen Epithels nicht chemisch alterirende und auch jeden mechanischen Reiz thunlichst vermeidende Anwendung einer leicht vorgewärmten physiologischen ClNa-Lösung mittelst Undine.

Was die Prognose der Augenblennorrhoe der Neugeborenen angeht, so pflege ich in Uebereinstimmung mit Dem, was Herr College UHTHOFF darüber

sagte, stets bei Beginn der Behandlung den Angehörigen die hohe Wahrscheinlichkeit, nicht aber die Sicherheit einer Heilung auszusprechen. Denn auch bei dieser Krankheit spielt das ungestörte Allgemeinbefinden und die Nahrungsaufnahme eine sehr grosse Rolle, so dass namentlich hartnäckigere intercurrente Diarrhoeen u. s. w. die Prognose einer bis dahin gut verlaufenen Affection sehr zu trüben vermögen, namentlich wiederum bei zarteren Kindern.

Bezüglich der Wirksamkeit der prophylaktischen Einträufelung des Argent. nitr. zur Verhütung einer Erkrankung des anderen gesunden Auges kann ich nur das bestätigen, was Herr College FRÄNKEL aussprach. Speciell bei der so viel gefährlicheren Ophthalmogonorrhoe der Erwachsenen erzielte ich damit stets ein Freibleiben des betreffenden Auges von der Infection.

Auch die vorzüglichen Erfolge der schon vor einer Reihe von Jahren von Dr. LAMHOFER-Leipzig eingeführten Behandlung der Ophthalmoblennorrhoea neonat. in Gestalt vorsichtiger Ausspülungen des Conjunctival-Sackes mit chemisch-indifferenten Mitteln, wie 3proc. Borsäure- oder physiol. ClNa-Lösung, die nun auch der Herr Vortragende auf Grund seiner experimentellen Untersuchungen als rationell erwies, kann ich auf Grund eigener mehrjähriger Beobachtungen, deren Ergebniss ich auch in dem ophthalmol. Beitrag zu dem Kapitel „Gonorrhoe" im Handbuch der Therapie von PENZOLDT u. STINZING (I. und II. Auflage) niederlegte, nur mit wärmster Empfehlung zur Nachahmung bestätigen.

Gegen die Gefahr der Hornhautgeschwüre mit ihren bedenklichen Folgen hat sich mir die präventive Einträufelung von Physostigmin und Pilocarpin (1 Proc., bezw. 4 Proc., recent. parat. in vitr. nigr. optime claus.! Täglich 2 mal: am besten nach der Reinigung des Bindehautsackes durch Undine Morgens und Abends) äusserst werthvoll erwiesen.

Herr ELSCHNIG-Wien: Wenn wir die Wirkung des Arg. nitr. bei der Neugeborenenblennorrhoe richtig würdigen wollen, müssen wir die curative von der prophylaktischen Anwendung trennen. Bei Behandlung der N.-B. möchte E. das Arg. nitr. nicht missen. Aber gegen die obligatorische Einführung des CREDÉ'schen Verfahrens von Seiten der Hebammen möchte E. besonders deshalb eintreten, weil er zwei Fälle von Anätzung der Cornea bei Anwendung des Verfahrens durch Hebammen an einer geburtshülflichen Station gesehen — die Lösung war so lange in Verwendung, dass Arg. nitr. in Folge Verdunstung herauskrystallisirt war.

Herr SCHLOESSER-München: Im Anschluss an die Ausführungen des Herrn Prof. EVERSBUSCH, welchen ich mich völlig anschliesse, möchte ich in Beantwortung der Anfrage des Herrn Prof. FREUND noch zufügen, dass ich ebenfalls bei 9 jähriger Behandlung blennorrhoischer Kinder zu dem Ergebniss kam, dass bei schlecht ernährten und wenig widerstandsfähigen Kindern, welche meist zugleich mit Magendarmkatarrhen behaftet sind, das erste Gebot ist, jedes reizende und ätzende Mittel zu vermeiden. Ich habe bei solchen Kindern an Stelle von Eisumschlägen fortgesetzte Kataplasmirungen angewendet und glaube durch den hierbei gegebenen grösseren Afflux nach der Hornhaut schon manches Auge als Sehorgan gerettet zu haben.

Zum Schluss sprachen die beiden Vortragenden.

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittag 9¾ Uhr.

Vorsitzender: Herr Laqueur-Strassburg.

Zahl der Theilnehmer: 29.

15. Herr Schwarz-Leipzig: **Zur Differentialdiagnose zwischen spastischer, organisch-paralytischer und medicamentöser Mydriasis.**

Die Differentialdiagnose der verschiedenen Formen von Mydriasis hat bis jetzt noch nicht die praktische Bedeutung erlangt, die ihr zukommen sollte. Daran ist in erster Linie der Umstand schuld, dass noch keine genügend sicheren Kriterien dafür aufgestellt sind. Wegen dieses Umstandes macht besonders die Beurtheilung der Fälle von Mydriasis bei Hysterischen grosse Schwierigkeiten. In meiner Arbeit über die Bedeutung der Augenstörungen für die Diagnose der Hirn- und Rückenmarkskrankheiten habe ich die Ansicht ausgesprochen, dass das Vorkommen hysterischer Lähmungsmydriasis noch nicht streng bewiesen sei, indem alle bisher veröffentlichten Fälle sich entweder als medicamentöse [1]) oder als spastische Mydriasis auffassen lassen. Ich habe dafür geltend gemacht, dass bei einer hysterischen Lähmungsmydriasis die Pupille durch ein Myoticum eben so gut verengert werden müsse, wie bei einer organischen Lähmungsmydriasis, und dass also bei Unwirksamkeit von Eserin es sich nur noch um die Unterscheidung zwischen spastischer und medicamentöser Mydriasis handeln könne.

Nun hat neuerdings Weil zusammen mit Königshöfer einen Fall beobachtet, den er als wahrscheinliche hysterische Lähmungsmydriasis auffassen will, da die Pupille auf Eserin sich gut und maximal verengte und der Missbrauch eines Mydriaticums nach seiner Ansicht auszuschliessen war. Dieser Annahme liegt die Voraussetzung zu Grunde, dass spastische Mydriasis gar nicht oder nur wenig durch Eserin beeinflusst wird. Weil erkennt wohl diese Voraussetzung nicht unbedingt als richtig an; er betont jedenfalls die Schwierigkeit der Unterscheidung zwischen spastischer und paralytischer Mydriasis, hält aber offenbar die Unterscheidung zwischen organischer und medicamentöser Lähmungsmydriasis für noch schwieriger, da nach seiner Annahme auch bei medicamentöser Mydriasis die Pupille sich durch Eserin gut und maximal verengern lässt. Weil erklärt dabei die von mir ausgesprochene Ansicht, dass eine Atropinmydriasis sich nicht oder wenig durch ein Myoticum beeinflussen lasse, für unzutreffend. Ich muss dies vollständig anerkennen; in der Form, in der ich den betreffenden Satz ausgesprochen habe, ist er nicht richtig, wie ich mich durch besonders darauf gerichtete Untersuchungen seither überzeugt habe. Meine frühere Ansicht gründete sich hauptsächlich auf Erfahrungen mit Pilocarpin bei Fällen von offenbar starker Atropinlähmung.

Der erwähnte Satz behält seine Gültigkeit nur für Anwendung verhältnissmässig schwacher Dosen von Pilocarpin oder Eserin; gerade diese sind für die Differentialdiagnose wichtig, denn bei nichtmedicamentöser Lähmungsmydriasis wirken ja schon geringe Dosen, bei Unwirksamkeit eines Myoticums ist jedenfalls eine organische Lähmung sicher auszuschliessen. Bei Anwendung starker Dosen kann die Diagnose unsicher werden, da solche bei nicht sehr starker Atropinlähmung doch noch wirken. Aber der Satz Weil's,

1) Unter medicamentöser Mydriasis soll hier nur die Lähmungsmydriasis durch Atropin und seine Verwandten verstanden werden, die Mydriasis durch Cocain, Ephedrin u. dergl. will ich hier nicht berücksichtigen.

dass eine durch Atropin erweiterte Pupille durch Eserin sich gut verengern lasse, ist in dieser Allgemeinheit ebenfalls unzutreffend, indem nach sehr starker Atropinwirkung, z. B. nach zwei reichlichen Tropfen einer 1procentigen Atropinlösung, nach meinen Versuchen selbst 5 Tropfen einer 1procentigen Lösung von Eserin. sulfur. unwirksam bleiben. Mit den Einzelheiten meiner Versuche will ich Sie hier nicht aufhalten; sie sind noch nicht nach jeder Richtung abgeschlossen, vor Allem hatte ich seit Beginn derselben noch keine Gelegenheit, einen Fall von spastischer Mydriasis auf sein Verhalten gegen Eserin zu untersuchen. Es ist aber auf Grund von Beobachtungen Anderer wohl anzunehmen, dass bei starker spastischer Mydriasis mit unbeweglicher Pupille diese nicht durch Eserin verengert wird. Unter dieser Voraussetzung glaube ich für die verschiedenen Formen von Mydriasis mit unbeweglicher Pupille — auf die ich mich hier beschränken möchte — vorläufig einige diagnostisch wichtige Sätze aufstellen zu können, die sich am besten in zwei Gruppen theilen lassen:

I. Verhalten von Pupille und Accommodation ohne Anwendung von Medicamenten.

1) Fälle von nichtmaximaler Mydriasis mit völlig aufgehobener Beweglichkeit der Pupille sind aller Wahrscheinlichkeit nach organische Lähmungen, besonders wenn Accommodationslähmung damit verbunden ist.

2) Bei maximaler Mydriasis ohne Accommodationslähmung ist spastische Mydriasis anzunehmen.

3) Bei maximaler Mydriasis mit Accommodationslähmung ist medicamentöse Mydriasis wahrscheinlich.

Auf Grund des klinischen Verhaltens von Pupille und Accommodation ist also nach den Sätzen dieser ersten Gruppe meist nur eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose möglich, wenn nicht sonstige Umstände (z. B. allgemeine Oculomotoriuslähmung, anamnestische Feststellung von Atropingebrauch etc.) die Diagnose schon genügend sichern. Weiterhin wird sich die Diagnose meist durch Anwendung myotischer Mittel sichern lassen.

II. Verhalten von Pupille und Accommodation gegen Myotica.

1) Wirkt 1 Tropfen einer 2procentigen Lösung von Pilocarpin gut, dann liegt sicher organische Lähmungsmydriasis vor.

2) Wirkt 1 Tropfen einer 2procentigen Pilocarpinlösung nicht, so ist entweder spastische oder medicamentöse Mydriasis anzunehmen. Zur weiteren Untersuchung sind dann noch starke Dosen Eserin oder Pilocarpin anzuwenden.

a) Starke Dosen bewirken weder eine Pupillenverengerung, noch eine Aenderung der optischen Einstellung: medicamentöse Mydriasis. (Die optische Einstellung ist in solchen Fällen mit dem Augenspiegel zu prüfen, wenn die functionelle Prüfung wegen schlechter Sehschärfe kein sicheres Resultat giebt.)

b) Starke Dosen wirken auf die Pupille nicht oder wenig, wohl aber auf die Accommodation, dann muss spastische Mydriasis vorliegen.

c) Starke Dosen wirken auf Pupille und Accommodation, dann ist die Diagnose zunächst noch unsicher, es ist an einem anderen Tage mit

mittleren Dosen zu prüfen und ein Vergleichsversuch auf dem gesunden Auge zu machen, vorausgesetzt, dass die Mydriasis einseitig ist:

α) Die Wirkung auf die Accommodation ist beiderseits gleich: dann ist spastische Mydriasis sicher.

β) Wird die Accommodation auf dem afficirten Auge deutlich weniger beeinflusst als auf dem gesunden, dann ist, wenigstens meiner Ansicht nach, eine unvollständige medicamentöse Mydriasis anzunehmen.

Bei doppelseitiger Mydriasis ist natürlich dieser Controlversuch unmöglich; vielleicht weiss einer der anwesenden Herren, wie dann eine Entscheidung noch zu treffen ist: ich weiss es nicht.

Discussion. Herr SCHLOESSER-München: Ich möchte mir an den Herrn Vortragenden die Anfrage erlauben, wie er es sich erklärt, dass bei maximaler Mydriasis, wie sie nicht gar so selten bei Hysterischen beobachtet wird, Myotica nicht wirken. Bei einem Fall von Hysterie, welcher in der Dissertation RÖDER beschrieben ist, habe ich diese Eigenthümlichkeit zum ersten Male gesehen und habe den Verdacht gehabt, dass es sich vielleicht um heimlich hervorgerufene Atropin-Mydriasis handle. Ich habe deshalb 14 Tage lang einen Uhrglas-Collodiumverband über das Auge gemacht, um sicher zu sein, dass kein Atropin angewendet werden kann, und habe nach 14 Tagen sodann wiederholt Eserin in 1 proc. Lösung eingeträufelt, aber wiederum ohne irgend einen Effect auf die weite Pupille hervorrufen zu können. Bei einem zufällig zu gleicher Zeit in der Klinik anwesenden zweiten Falle trat während dieses Versuches ebenfalls einseitige Sphincterlähmung auf, und ich glaubte hier eine Art von Imitation annehmen zu können. Der gleiche Versuch mit 14tägigem Collodiumverband und darnach ausgeführter Eserineinträufelung ergab aber ebenfalls gänzliche Wirkungslosigkeit des Eserins.

Herr SCHWARZ-Leipzig glaubt, dass die Atropinwirkung eventuell länger als 14 Tage andauern könne.

Herr SCHLOESSER-München: Ich weiss nicht, ob ich über die Dauer der Atropinwirkung völlig informirt bin, ich habe bisher angenommen, dass die grösste Dauer der Atropinwirkung 14 Tage nicht überschreitet.

Herr SCHÖNEMANN-St. Johann Burgen: In Bezug auf ungewöhnlich lange Nachwirkung eines Mydriaticums kann ich einen Fall mittheilen, der einen meiner Assistenten betraf. Derselbe hatte sich, wahrscheinlich durch Fingerberührung, eine maximale Mydriasis zugezogen, welche zwar durch Eserin- und Pilocarpineinträufelungen vorübergehend beseitigt wurde, jedoch nahezu vier Wochen andauerte, und zwar in der ersten Woche in maximaler Weite, so dass täglich 3 bis 4malige Einträufelung nöthig war, und in der darauf folgenden Zeit in allmählich abnehmender Weise, so dass nach 14 Tagen nur noch eine täglich einmalige Eserineinträufelung und nach drei Wochen eine solche in zweitägigen Zwischenräumen nothwendig war. Es versteht sich von selbst, dass in diesem Falle die Möglichkeit einer weiteren Einwirkung eines Mydriaticums ausgeschlossen ist. Das in Frage kommende Mydriaticum war eine 1proc. oder 2proc. Atropinlösung. Die verwendete Eserin- und Pilocarpinlösung war eine 1proc.

16. Herr NEUSTÄTTER-München: **Ergänzende Bemerkungen zur Construction meiner Wandtafel und Phantome zur Skiaskopie.**

Die Vorgänge beim Skiaskopiren lassen sich ungezwungen in zwei Phasen zerlegen: die der ins untersuchte Auge vom Spiegel eintretenden und die der

aus dem untersuchten Auge in das des Beobachters zurückgehenden Strahlen. Dem entsprechend sind die Constructionen ausgeführt. Die Tafeln zeigen den Strahlengang, die Lage der Bilder, die Begrenzung des wahren und falschen Schattens, das Gesichtsfeld für 3 Positionen der Drehung sowohl eines Concav- als Planspiegels. Dabei ist auch der Gang der Strahlen von der Kerze zum Spiegel berücksichtigt, und es ergiebt sich, dass, während der gesammte reflectirte Lichtkegel und der falsche Schatten (bei Hyperopie), für beide bei gleicher Drehung, gleichsinnig wandert, der wahre Schatten für die beiden entgegengesetzt, dagegen sowohl bei Hyperopie, Emmetropie wie Myopie gleichsinnig für den gleichen Spiegel, während der falsche bei Myopie entgegengesetzt für beide Spiegel wandert. Die weiteren Figuren zeigen den Strahlengang aus je einem myopischen, einem hyperopischen und einem auf die Ebene der scheinbaren Pupille des Beobachters eingestellten Auge bis zur Netzhaut des Beobachters. Als 1. Position ist concentrische Einstellung des Beleuchtungsfeldes mit dem Beobachtungsfelde angenommen, als 2. Position eine Verschiebung des Beleuchtungsfeldes, so dass nunmehr Schatten in den beiden ersten Fällen eintritt, der durch Schraffirung angedeutet ist. Der Strahlengang, in zwei Farben ausgeführt, zeigt dabei, dass im myopischen Auge das hinter diesem entstehende Bild des Beleuchtungsfeldes einen mit dessen Wanderung gleichgerichteten, im hyperopischen Auge das vor der Netzhaut liegende Bild einen entgegengesetzten Schatten nach sich zieht. Beim neutralen Punkte strahlt von der scheinbaren Pupille über das ganze Beobachtungsfeld so lange Licht, als noch ein Punkt des Bildes — das in der Pupillenebene steht — in diese trifft. Viel einfacher und anschaulicher sind alle diese Verhältnisse an den Pappmodellen zu überblicken. Bewegt man hier z. B. den Concavspiegel, so ist zwischen ihm und dem unt. Auge das Kerzenbild gelegen, das einen Drehpunkt darstellt, während der Drehpunkt zwischen diesem und seinem conjugirten Bilde im untersuchten Auge in dessen Knotenpunkt liegt. Dreht man den Spiegel nach unten, so muss der eine Hebelpunkt vor dem Spiegel liegen, das conjugirte Bild nach oben wandern und ihm folgend der ganze Lichtkegel bei hyperopischem wie myopischem Auge. Legt man nun dies Spiegelmodell auf das z. B. vom myopischen Auge, so sieht man, dass dabei das beleuchtete Feld nach oben wandert. Bewegt man es nun so, dann bewegt sich, da der Fernpunkt (gleichzeitig Hebelpunkt) zwischen Un. und Be. liegt, im Auge des letzteren das Lichtfeld und der Schatten auch nach unten, wird also nach oben zu gehen scheinen. Ganz entsprechend ist die Construction für Planspiegel und für Hyperopie ausgeführt. Stets sind die Knotenpunkte als Drehpunkte, die Bilder als Angriffspunkte behandelt; es ist dabei viel leichter, den ganzen Vorgang, der sich mit einem Handgriff zeigen lässt, zu überblicken, als ihn zu schildern.

Die Tafeln und Modelle erscheinen mit ausführlicher Erläuterung bei C. J. Lehmann-München, worauf hiermit verwiesen wird.

17. Herr RUDOLF DENIG-New York: **Beitrag zur Aetiologie der angeborenen Trichiasis.**

Von den neuerdings wieder von KUHNT in der Zeitschrift für Augenheilkunde (Band II, Heft 1, S. 57) skizzirten zwei Gruppen von Trichiasis habe ich diejenige im Auge, bei der die Cilien zwar an normaler Stelle, in normaler Zahl und Anordnung sich vorfinden, jedoch durch eine gewisse und zwar angeborene Einwärtswendung des Lidrands eine falsche, dem Augapfel zugekehrte Richtung erhalten haben.

Mittheilungen über die Aetiologie der angeborenen Trichiasis liegen von WILDE, von GUÉRIN, BERRY, STEPHENSON und HARLAN vor.

Wilde (Dublin Medical Journal 1844) nimmt an, dass durch eine Entzündung der Palpebralbindehaut während des Fötallebens ein Entropium und hierdurch die Trichiasis bedingt worden sei.

Guérin (Archives d'Ophthalmologie Vol. XII, p. 101. 1892) macht für die Trichiasis eine Abwesenheit des Tarsus verantwortlich. Es handelte sich um ein dreijähriges Mädchen mit totalem Entropium der unteren Lider; die letzteren waren derartig umgestülpt, dass die Cilien gar nicht sichtbar waren. Nahm man die Lider zwischen die Finger, so hatte man nicht das Gefühl des Widerstandes, das man bei normalem Lid bekommt, so dass Guérin ein Fehlen des Tarsus annahm. Bestärkt wurde er durch die später ausgeführte Operation. Bei der mit dem Thermokauter 2 mm vom Lidrande ausgeführten Incision, die durch die ganze Dicke des Lides bis zur Bindehaut drang, liess sich keine Spur von Tarsus nachweisen.

Berry, der von Stephenson citirt wird, glaubt, dass die Ursache der angeborenen Trichiasis einer abnormen Entwicklung des Orbicularis in der Nachbarschaft des Lidrandes zuzuschreiben sei.

Sydney Stephenson (XIV. Trans. of the Ophthalm. Soc. of the Unit. Kgdm. 1894) jedoch, dem die Guérin'sche Publication unbekannt gewesen zu sein scheint, hält es für einfacher, statt eine Ueberentwicklung des Muskels anzunehmen, eine mangelhafte Entwicklung des Tarsus anzuschuldigen. Aus irgend einer Ursache ist der Tarsus des unteren Lides missgebildet, bezw. zwerghaft entwickelt, während die darüber liegende Haut völlig normal ist. In Folge davon legt sich die letztere in Falten, und hierdurch kommt es zu einer Inversion der Cilien.

Stephenson sah 14 Fälle; unter diesen war das rechte Auge dreimal, das linke Auge zweimal und beide Augen neunmal ergriffen.

Er geht auf die Krankengeschichte zweier Fälle, zweier Brüder, 6 und 7 Jahre alt, näher ein. Bei dem jüngeren waren beide Augen betroffen, bei dem älteren nur ein Auge. Ein dritter Bruder hatte normale Augen, ebenso wenig war irgend ein anderes Mitglied der Familie befallen.

Stephenson bemerkt, „dass in diesen Fällen von angeborener Trichiasis für gewöhnlich das nasale Drittel des freien Randes des unteren Lides durch eine Hautfalte bedeckt ist, die von der inneren Commissur ausgeht und parallel dem Intermarginalsaum verläuft. In besonders ausgesprochenen Fällen kann diese Falte den ganzen Intermarginalsaum bedecken; die Carunkel ist nicht bedeckt. Die Stellung der Cilien ist sehr verschieden. Sie reiben in der Regel auf die Hornhaut, thun dies aber nicht immer, sondern stehen manchmal vielleicht direct nach oben und leicht nach innen. Sieht der Patient nach unten, so wird die Deformität noch viel deutlicher, und wenn die Lider geschlossen sind, wie beim Schlaf, so liegen die falsch gestellten Cilien in dem Conjunctivalsack drin".

In der Discussion berichten Holmes, Spicer, Green und Lawford über derartige Fälle aus ihrer Praxis und über deren Behandlung, die in Excision eines Stückchens Haut aus der Lidhaut bestand.

Auch Harlan (Trans. of the Amer. Ophth. Soc. 1895, p. 418) schiebt das Entropium, bezw. die Trichiasis auf eine Missbildung des Tarsus. In seinen beiden Fällen schien der Tarsalrand verdickt, wobei der Tarsus oberhalb desselben mangelhaft oder gar nicht ausgebildet zu sein schien. Beiläufig erwähnt er nun einen höchst eigenthümlichen Befund, den ich auf Grund des von mir beobachteten, gleich mitzutheilenden Falles als identisch mit den erst kürz-

lich von SCHAPRINGER beschriebenen Fällen von angeborener Bindehautschürze (Zeitschrift für Augenheilkunde, Band II, Heft 1, S. 41) auffassen muss, insofern als der Unterschied nur als gradueller erscheint. Dieser Befund HARLAN's bestand kurz darin, dass beim Ektropioniren des Oberlides die Tarsal-Bindehaut als breiter, bauschiger Wulst sich präsentirte und den Eindruck einer Duplicatur machte. 2 mm vom Lidrande entfernt befanden sich zwei horizontal gestellte Grübchen, jede 5 mm lang, durch eine Brücke der Bindehaut von einander getrennt, unter der eine Sonde durchgeführt werden konnte. Der Boden dieser Gruben, desgleichen die Brücke, bestanden aus normaler Schleimhaut. Der Bindehautsack hatte seine normale Ausdehnung, und die Mündungen der MEIBOM'schen Drüsen konnten gesehen werden.

SCHAPRINGER erwähnt diesen Befund HARLAN's und stellt ihn als „einigermaassen verwandt mit seinen Beobachtungen" hin.

Der von mir beobachtete Fall nun stellt gewissermaassen das Bindeglied zwischen den HARLAN'schen und SCHAPRINGER'schen Beobachtungen dar und setzt die Identität beider ausser Zweifel. Er weist gleichzeitig im Zusammenhang mit einem mikroskopischen Befunde, den ich an einer solchen abgetragenen Bindehautfalte erheben konnte, dieser Bindehautanomalie eine neue, bisher unbekannte Bedeutung für das Zustandekommen von Entropium, bezw. Trichiasis zu.

Die kleine Patientin — ein 10 Monate altes Kind weiblichen Geschlechts, von deutscher Abkunft, Jolanda L. aus Brooklyn, wurde mir am 20. Juli dieses Jahres in die Sprechstunde gebracht.

Am dritten Tage nach der Geburt bemerkten die Angehörigen, dass das Kind das rechte Auge zugekniffen hielt. Die von ärztlicher Seite gegebene Versicherung, dass sich dies von selbst geben würde, beruhigte die Angehörigen, und gegen das von Zeit zu Zeit auftretende Thränen wurde eine indifferente Salbe eingestrichen. In letzter Zeit war das Auge beim Auseinanderziehen der Lider stark geröthet und erschien auch kleiner als das normale linke Auge.

Es handelte sich um ein kräftig entwickeltes Kind mit normalem Körperbau ohne irgend welche Degenerationszeichen. Das linke Auge erweist sich als normal. Das rechte Auge wird zugekniffen gehalten; von den Cilien des Oberlides ist nichts mit Ausnahme derjenigen des äusseren Drittels des Lidrandes wahrnehmbar, diejenigen des Unterlides befinden sich an normaler Stelle in normaler Zahl und Anordnung. Die Länge der rechten Lidspalte beträgt etwa $^1/_2$ mm weniger als die der linken. Beim leichten Emporziehen des Oberlides kommen nun auch die zwei innern Drittel des Lidrandes zum Vorschein, es zeigt sich, dass diese Partie des Lidrandes leicht invertirt ist und die entsprechenden Cilien auf der Hornhaut schleifen. Liess man das Auge wieder schliessen, so trat sofort Trichiasis wieder auf und verschwand nicht, wenn man nur die Haut des Lides allein nach oben zog, vielmehr musste man das Lid selbst abziehen. Der Tarsus erweist sich beim Betasten als vielleicht etwas gekrümmt, jedoch sonst normal; es ist keine Verdickung des Lidrandes, kein Fehlen oder sonstige mangelhafte Entwicklung des Tarsus nachweisbar. Die Cilien finden sich ebenso wie am Unterlid an normaler Stelle, in normaler Zahl und Anordnung. Der Augapfel selbst ist entschieden kleiner als der linke. Es handelte sich offenbar um einen deutlichen, wenn auch geringen Grad von Mikrophthalmus. Genaue Messung der Hornhäute konnte wegen des heftigen Sträubens der kleinen Patientin nicht vorgenommen werden. Die Hornhaut des rechten Auges ist trübe, gestichelt und mit zahlreichen Epitheldefecten bedeckt.

Aeusserst interessante Verhältnisse bieten sich nun beim Ektropioniren des Oberlides dar: Von der Uebergangsfalte des oberen Lides entsprechend ihrer ganzen Ausdehnung ausgehend, springt ein bauschiger faltiger Wulst vor; der-

selbe zieht sich über die ganze Breite des Tarsus und setzt sich etwa 3 mm vom Lidrande entfernt in einer durch kleine gelblich-weiss gesprenkelte Punkte charakterisirten Demarcationslinie von der Bindehaut des Tarsus ab. Diese Demarcationslinie entspricht beinahe, jedoch nicht ganz, der ganzen Länge des Lides, so dass der Wulst etwas, wenn auch nur ganz unbedeutend, nach vorne zu convergirt. Die vom Wulst freigelassene kleine Zone des Tarsus erweist sich von anscheinend normaler Bindehaut bekleidet, desgleichen scheint der Wulst selbst aus normaler Bindehaut zu bestehen. Am lateralen sowie medialen Ansatz der Demarcations- oder Verschmelzungslinie (SCHAPRINGER) ist eine kleine Tasche vorhanden; von einem Durchschieben der Sonde wie in den SCHAPRINGER'schen Fällen ist keine Rede.

Vergleiche ich nun diese Beobachtung mit den SCHAPRINGER'schen Befunden, so ergiebt sich von selbst eine grosse Uebereinstimmung. Während dagegen in den SCHAPRINGER'schen Fällen die Bindehautanomalie von geringer Ausdehnung war und mehr oder weniger pterygiumartig auf die Tarsalbindehaut sich erstreckt, betheiligt sich in meinem Falle die ganze Uebergangsfalte und nimmt nahezu die ganze Breite des Lides ein; auch tritt die Verschmelzungslinie nicht sehr scharf hervor, sie ist sehr fein angedeutet, jedoch deutlich zu verfolgen. Sie verläuft auch nicht spitzwinklig zu, sondern zieht sich nahezu dem ganzen Lidrande parallel.

HARLAN erwähnt weder etwas von einer solchen Verschmelzungslinie, noch macht er irgend welche Angaben über diese „Verdoppelung der Bindehaut", wie er sich ausdrückt. Er erwähnt sie nur beiläufig und lässt uns über ihre Ausdehnung, Breite, Sitz und Ursprung im Unklaren. Er weist ihr weiter gar keine Bedeutung zu und führt das Entropium, bezw. die Trichiasis auf eine zwerghafte Entwicklung des Tarsus zurück.

Von einer solchen ist aber in unserem Falle absolut nichts nachweisbar. Es ist deshalb die Annahme naheliegend, diese Bindehautanomalie, sofern sie sich mit angeborener Trichiasis zugleich vorfindet, in ursächlichen Zusammenhang mit dem Entropium, bezw. der Trichiasis zu bringen.

Ich hatte Gelegenheit, im ersten Falle von SCHAPRINGER die Bindehautfalte abzutragen nnd mikroskopisch zu untersuchen. SCHAPRINGER erwähnt von diesem Falle, dass man mit einer Sonde von der Nasalseite aus etwa 10 mm weit hinter diese abnorme „Schleimhautduplicatur" dringen konnte. Ich schob die Irisscheere hinter die Bindehautfalte und löste dieselbe bis zur Uebergangfalte von dem Tarsus los. Der von der Bindehautfalte bedeckte Theil des Tarsus erschien nach Abtragung derselben rauh und stellenweise glanzlos. Mikroskopisch ergiebt sich, dass es sich um eine Duplicatur der Schleimhaut nicht handelt. Die abgetragene Falte entspricht in ihrer Zusammensetzung Bindehautgewebe mit nur einer Lage mehrschichtigen Cylinderepithels.

In der sog. Verschmelzungslinie erscheint der mediale und laterale Rand der Falte, bezw. das Epithel leicht umgeschlagen. Es entsprechen diese umgeschlagenen Stellen dem lateralen und medialen bogenförmigen Ansatz der Falte an den Tarsus. Die dem Tarsus anliegende Seite der Falte weist eine unregelmässige Oberfläche auf; stellenweise finden sich hier langgestreckte schmale Fibrinlamellen aufliegend, denen hie und da, nur selten, kleine Epithelhäufchen angelagert sind. Die letzteren, offenbar dem Tarsus angehörig, sind wohl bei dem Loslösen der Falte von dem Tarsus an dieser hängen geblieben. An manchen Stellen sind statt der schmalen Fibrinschale gröbere fibrinöse Auflagerungen nachweisbar. Direct unter dem Epithel, jedoch auch in der ganzen Tunica propria zerstreut finden sich dichte Anhäufungen von einkörnigen Rundzellen. Dieses subepitheliale Infiltrat erinnert hier und da in seinem Aussehen

an Lymphkörperchen. Interessant ist zu beobachten, wie an manchen Stellen die Rundzellen sich in Spindelzellen umwandeln unter Bildung von reichlichem Faserstoff, so dass wir ganz das Bild von Narbengewebe vor uns haben. Was das Verhalten der Gefässe betrifft, so ist vor Allem der Reichthum derselben bemerkenswerth. Ferner fällt durchgehends eine starke Infiltration ihrer Wandungen auf.

Dies ist im Wesentlichen der mikroskopische Befund, zu dem vielleicht noch hinzuzufügen wäre, dass stellenweise einschichtige Cylinderepitheldrüsen sich vorfinden.

Alles zusammengehalten, scheint mir das Resultat der mikroskopischen Untersuchung darauf hinzudeuten, dass es sich um mehr chronische, leicht entzündliche Vorgänge bei der Entstehung unserer Bindehautfalte handelte. Diese Entzündung hat sich in der Fötalzeit, vielleicht während der Differenzirung der das Lid bildenden Hautfalte in drei Platten, abgespielt und zwar zwischen der mittleren und inneren Platte.

Nun wird es jedenfalls von der Intensität dieser Entzündung, der Breite der Verwachsung, der Zeit, wann diese stattfand, ferner der Stärke und Widerstandsfähigkeit der mittleren, den Tarsus bildenden Platte abhängig zu machen sein, ob es zu einer secundären geringen Verbiegung des Tarsus oder sogar zu einer Entwicklungsstörung desselben wie in den HARLAN'schen Fällen mit Trichiasis kommt oder nicht. Im Allgemeinen scheint dies ja in Anbetracht der SCHAPRINGER'schen Publication die Ausnahme zu bilden. SCHAPRINGER berichtet über 8 Fälle von angeborener Bindehautfalte und konnte nur 1 mal eine Trichiasis am Unterlid constatiren, was er, wie er wörtlich sagt, im Hinblick auf die Beobachtungen HARLAN'S nicht als zufällig ansehen möchte.

Ich möchte noch erwähnen, dass der Umstand, dass die Trichiasis das temporale Drittel des Lidrandes freilässt, sich wohl aus der Zugrichtung der Bindehautfalte und dem besonderen Bau des Lides erklärt, ferner noch hinzufügen, dass bei der von mir in meinem Falle vorgenommenen Operation zur Beseitigung der Trichiasis die Loslösung der Falte wegen zu starker Verwachsung sich als unmöglich erwies. Ich nahm die ARLT-JÄSCHE'sche Operation mit gleichzeitiger Excision eines Hautstückchens aus dem oberen Lid und Pfropfung zwischen die Lidplatten mit Erfolg vor, da einfache Excision eines Hautstückchens nach dem Vorgange von STEPHENSON von vorn herein aussichtslos erschien.

Discussion. Herr EVERSBUSCH-Erlangen: Im Anschluss an die interessante Beobachtung des Herrn Collegen DENIG möchte ich mir erlauben hinzuweisen auf einen aus unserer Klinik kürzlich von den Dr. Dr. ETTINGER und GLAUNING in der „Okulistyzny" (Herausgeber: Prof. WICHERKIEWICZ) veröffentlichten Fall von „Fornicoblepharon" am oberen Lide des einen Auges bei einem 10jährigen Kinde, der in seiner klinischen Erscheinung übereinstimmte mit den von SCHAPRINGER berichteten Fällen.

Wie sich bei der operativen Beseitigung der Abnormität ergab, handelte es sich um eine Herüberziehung des Fornix conj. sup. auf die Innenfläche des oberen Lides in der Art, dass ersterer in grösserer Ausdehnung als ein schmaler First mit der inneren Kante des Intermarginalsaumes verwachsen war.

In pathogenetischer Hinsicht ist bemerkenswerth, dass zwei Jahre zuvor auf dem betreffenden Auge eine Conjunctivitis crouposa vorausgegangen war, die bei uns lediglich mit Einträufelungen von Sublimat (1,0:5000,0) und kühlen Umschlägen behandelt worden war.

Die Lösung der Insertion der pathologischen Bindehaut-Duplicatur vom Lidrande gelang ohne Schwierigkeit, und eine Wiederkehr der Verwachsung

wurde dadurch verhütet, dass hinterher die wunden Insertionsränder der gelösten Duplicatur mit 5 sagittalen, gleichweit von einander stehenden Nähten vereinigt wurden.

Herr ELSCHNIG-Wien weist darauf hin, dass man doch an dem Unterschiede zwischen Trichiasis und Entropium festhalten sollte. Im Sinne der alten Ophthalmologie ist als Entropium die Einwärtswendung der Lidrandfläche zu bezeichnen und das Schleifen der Wimpern am Bulbus hierbei als nothwendige Folge, als Symptom des Entropiums nicht speciell zu benennen. Trichiasis dagegen ist das Schleifen der Wimpern am Bulbus bei normalem Stande der Lidrandfläche.

Herr NEUSTÄTTER-München: Bei einem Herrn von 27 Jahren habe ich am rechten Unterlid eine angeborene Abnormität beobachtet, die wohl hierher gehört. Es handelt sich um eine Einkerbung in der Mitte, der Tarsus ist ganz dünn und etwa 1 mm hoch. Daneben fühlt man Verdickungen, die theilweise dem Tarsus angehören, theilweise sich etwas prall anfühlen und hie und da anschwellen. Die Haut ist normal. Das Lid hat an dieser Stelle Neigung zum Entropium. Der Conjunctivalsack ist etwas verkürzt.

Herr DENIG-New York: Der von Herrn NEUSTÄTTER erwähnte Fall gehört wohl auch ätiologisch in diese Gruppe. Bemerken möchte ich noch, dass die von STEPHENSON, GREEN, LAWFORD erwähnten Fälle von angeborener Trichiasis nicht so sehr selten zu sein scheinen. Ich selbst habe vor 4 Jahren einen derartigen Fall gesehen; ich hatte allerdings nicht den Eindruck, dass es sich um eine zwerghafte Entwicklung des Tarsus handelte, vielmehr eine excessive Entwicklung der Lidhaut vorlag.

18. Herr W. MOHR-Tübingen: **Mittheilung über linksseitige Resection des Ganglion cervicale supremum.**

Die Resection des Halssympathicus wurde zuerst von SONNESCO in Bukarest namentlich bei Epilepsie und Morbus Basedowii ausgeführt. Auch über einige Fälle von Glaukom berichtet er, bei denen er das Ganglion cervicale supremum resecirte, und seine Erfolge sind recht verlockende. Die Wenigen, von denen diese Operation einer Nachprüfung unterzogen wurde, und die ihre hierauf bezüglichen Erfahrungen auch veröffentlichten, wie ABADIE, DEMICHERIE und neuerdings ZIMMERMANN, sprechen sich übereinstimmend günstig über diese Operation aus und berichten von guten Erfolgen.

Auf Veranlassung der Tübinger Augenklinik wurde nun kürzlich bei einem Falle von Glaukom die Resection des Ganglion cervic. supr. des linken Halssympathicus in der chir. Klinik ausgeführt. Bei dem Interesse, welches diese bisher in Deutschland noch fast gar nicht geübte Operation bietet, dürfte die Veröffentlichung jedes weiteren Falles von Werth sein, und das veranlasst mich, über unseren Fall eine kurze Mittheilung zu machen.

Es handelt sich um ein linksseitiges Glaukom. Das rechte Auge war bereits an Glaukom erblindet, als das linke noch völlig normal war. Im Laufe der Beobachtung bildete sich am linken Auge ein typ. Glaucoma simplex aus, inflammatorische Erscheinungen konnten nie beobachtet werden. Das Auge war stets frei von Entzündungserscheinungen, die Cornea war stets klar. Ohne Myotica war die Pupille mittelweit, der intraoculare Druck mässig erhöht, unter Eserin trat prompte Verengerung der Pupille ein und Herabsetzung des Druckes zur Norm.

Trotz dauernden Eseringebrauches kam es zu einer mässigen Herabsetzung der centralen Sehschärfe auf $^5/_{15}$ und vor Allem zu einer allseitigen hochgra-

digen Einengung des Gesichtsfeldes bis auf 5°. — Die medicamentöse Therapie, die vielleicht auch nicht sorgfältig genug vom Patienten durchgeführt worden war, hatte völlig versagt, eine Iridektomie bot nach den Anschauungen unserer Klinik keine gute Prognose, vielmehr stand zu fürchten, dass dadurch der letzte noch vorhandene Rest von Sehvermögen verloren gehen könne. Demgegenüber schien uns nach den übereinstimmenden Berichten Anderer die Resection des Sympathicus ein wesentlich geringeres Risico zu bieten, und nach Darlegung der Verhältnisse entschloss sich der Patient zu der Operation, die unter normal verlaufender Aethernarkose von Herrn Prof. Dr. Hofmeister ausgeführt wurde.

In den letzten 24 Stunden vor der Operation war kein Eserin mehr gegegeben worden. Unmittelbar vor Beginn der Operation war die Pupille mittelweit, der intraoculare Druck mässig gesteigert. Das Sehvermögen betrug $^5/_{15}$, mit Convexgläsern, die dem Alter des Patienten entsprachen, wurde noch feinster Druck mit Mühe gelesen; Farben wurden alle richtig erkannt. Das Gesichtsfeld war allseitig bis auf 5° eingeengt.

Die Operation selbst ist relativ leicht und geht ohne grössere Blutung von Statten. Der Hautschnitt wurde am hinteren Rande des Sternocleidomastoideus angelegt und dann stumpf in die Tiefe gegangen. Unser Fall wurde dadurch etwas complicirt, dass Patient früher Drüsen gehabt hatte, die durch narbige Schrumpfung das Gewebe derartig verhärtet hatten, dass theilweise präparatorisch vorgegangen werden musste. Ein kurzes Hinderniss bereitete auch der zum Sternocleidomastoideus ziehende Ast des Accessorius, über dessen Berücksichtigung Sonnesco nichts angiebt. Nach Durchschneidung dieses Astes stand dem weiteren Vordringen in die Tiefe nichts mehr im Wege, und das Ganglion war rasch freigelegt. Die Reizung desselben, ausgeführt mit zwei dünnen Elektroden, durch die ein schwacher faradischer Strom geschickt wurde, bewirkte prompte Erweiterung der Pupille und überzeugte uns, dass wir das gesuchte Gebilde vor uns hatten. Nach Aufhören des Reizes verengte sich die Pupille wieder, und der Status war derselbe wie unmittelbar vor Beginn der Operation.

Die Durchschneidung und Resection des Sympathicus hatte ausser einer Erweiterung der Hautgefässe und einer mässigen Schweisssecretion der gleichen Seite keinerlei in die Augen springende Veränderungen im Gefolge. Puls und Athemfrequenz blieben unverändert. Was nun das Verhalten der Pupille anbetrifft, so konnte im Gegensatz zu den Berichten Anderer nicht nur keine maximale Myosis beobachtet werden, sondern die Pupille blieb völlig unverändert. Ebenso war eine Veränderung des intraocularen Druckes, speciell ein Sinken desselben unter die Norm, sicher nicht zu beobachten.

Die Wunde heilte per primam, und die Operation hinterliess keinerlei nachtheiligen Einfluss auf das Allgemeinbefinden oder speciellere Functionen des Patienten. Auch das einseitige Schwitzen verschwand nach wenigen Tagen.

Etwas anders als unmittelbar nach der Operation gestalteten sich die Verhältnisse bei der am 9. Tage erstmalig in der Augenklinik vorgenommenen eingehenden Untersuchung. Es fand sich eine mässige Besserung des Sehvermögens von $^5/_{15}$ auf $^5/_{12}$ bis $^5/_9$ und eine geringe Erweiterung des Gesichtsfeldes von 5 auf 10°. Vor Allem aber bestand eine deutliche Myosis, und der Druck war, obwohl Patient seit den letzten 24 Stunden vor der Operation keinerlei Myotica mehr bekommen hatte, annähernd normal, sicher nicht mehr erhöht. Blutungen, wie sie in Thieraugen nach Resection des Halssympathicus öfter vorkommen, waren nirgends zu sehen. Auch bestand kein Enophthalmus und keine Ptosis. Das subjective Befinden des Patienten war durchaus zufriedenstellend, und seine bestimmt gemachte Angabe, dass er besser sehe, wurde durch

einen gut gelungenen Gehversuch auf offener Strasse bestätigt, während er bei seiner Ankunft den ihm gut bekannten Weg in die Augenklinik hatte geführt werden müssen.

Die Frage, welchen Nutzen Patient durch die Operation gehabt hat, lässt sich zur Zeit nicht entscheiden. Denn die geringe Besserung, die zwar im Sehvermöhen und im Gesichtsfeld des Patienten eingetreten ist, lässt keine Rückschlüsse zu, da sie sich innerhalb der Grenzen hält, die bei jedem Glaukom durch Helligkeitsschwankungen des Tageslichtes vorkommen können. Von ungleich grösserem Werth würde die ohne Anwendung irgend welcher Myotica bisher andauernde Myosis und Regulirung des Druckes sein, wenn sie von längerer Dauer wäre. Ich hoffe, darüber später an anderer Stelle berichten zu können. — Augenblicklich halte ich mich höchstens für berechtigt, zu sagen, dass Pat. durch die Resection des Gangl. cerv. supr. nicht im Geringsten geschädigt zu sein scheint. Gleiches wird ja auch übereinstimmend über alle anderen in dieser Weise Operirten berichtet. Bis auf Weiteres scheint also diese Operation — technisch vollendet ausgeführt — ein verhältnissmässig leichter und unschädlicher Eingriff zu sein.

Trotzdem muss in Anbetracht der nur spärlichen und theilweise nur auf kurze Zeit zurückblickenden Beobachtungen die Indication für diese Operation eine enge bleiben und lässt sich zur Zeit wohl dahin präcisiren, dass die Resection des Ganglion cerv. supr. nur bei den Fällen von Glaukom in Betracht kommt, bei denen die bisher üblichen Heilmethoden versagten.

Discussion. Herr NEUSTÄTTER-München: Ich möchte nur den günstigen Fällen noch zwei weitere anfügen, die BALL veröffentlicht hat. Bei dem einen Falle wurde sogar ein schon erblindetes Auge wieder auf Wahrnehmen von Handbewegungen gebracht. Der Druck ging auf die Norm zurück.

IV.

Abtheilung für Ohrenheilkunde.

(Nr. XXVII.)

Einführender: Herr FRIEDRICH BEZOLD-München.
Schriftführer: Herr ARNO SCHEIBE-München,
Herr FRIEDRICH WANNER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr FRIEDRICH BEZOLD-München: Eröffnungsrede.
2. Herr ALFRED DENKER-Hagen i. W.: Vergleichend-anatomische Demonstrationen.
3. Herr FR. ROHRER-Zürich: Ueber blaue Diaphanität des Trommelfelles (Tympanum coeruleum) und über Varixbildung an demselben.
4. Herr GUSTAV BRÜHL-Berlin: Zur anatomischen Darstellungsweise der Nebenhöhlen der Nase (mit Demonstration).
5. Herr OSCAR WOLF-Frankfurt a. M.: Die Verwendung der Sprachlaute zur Hörprüfung, Hörübung und zum Unterricht in den Taubstummenschulen.
6. Herr R. ESCHWEILER-Bonn: Demonstration von Serienschnitten des Gehörorganes niederster und höherer Säugethiere mit besonderer Berücksichtigung des Musculus tensor tympani.
7. Herr SPORLEDER-Basel: Ueber functionelle Prüfungsresultate und über Sectionsergebnisse im höheren Alter (Pfründnerhaus-Untersuchungen).
8. Herr MANASSE-Strassburg: Demonstration von Präparaten pathologischer Acustici.
9. Herr F. SIEBENMANN-Basel: Ueber einen weiteren Fall von Spongiosirung der Labyrinthkapsel, mit dem klinischen Bilde der Stapesankylose beginnend und in Folge Hinzutretens von Neuritis interstitialis acustica mit Taubheit endigend.
10. Herr MAX SCHEIER-Berlin: Zur Section des Nasenrachenraums.
11. Herr RICHARD HOFFMANN-Dresden: Demonstrationen.
12. Herr A. SCHEIBE-München: Ein im Leben untersuchter Fall von Dysakusis mit Sectionsbericht und manometrischer Untersuchung.
13. Herr EDELMANN-München: Demonstrationen.
14. Herr A. SCHWENDT-Basel: Tonhöhenbestimmung höchster Töne.
15. Herr FR. BEZOLD-München: Vorstellung zweier operirter Fälle.
16. Herr A. PASSOW-Heidelberg: Demonstration.

17. Herr FR. BEZOLD-München: Recapitulation der Ergebnisse der Versammlung deutscher Ohrenärzte und Taubstummenlehrer am 16. September zu München.
18. Herr A. PASSOW-Heidelberg: Mittheilungen aus Taubstummenanstalten.
19. Herr ALFRED DENKER-Hagen i. W.: Mittheilungen über die in der Soester Taubstummenanstalt gewonnenen Untersuchungsergebnisse.
20. Herr LÜSCHER-Bern: Mittheilung über Gehörprüfungen in der Taubstummenanstalt Wabern (Bern).
21. Herr A. SCHWENDT-Basel: Untersuchungen von Taubstummen.
22. Herr BELEITES - Halle a. S.: Mittheilung über Gehörprüfungen in der Taubstummenanstalt Halle a. S.
23. Herr FR. WANNER-München: Hördauerbestimmungen für die Tonreihe bei hochgradiger Schwerhörigkeit, resp. Taubheit für Sprache.
24. Herr FR. BEZOLD-München:
    a) Hörvermögen der Taubstummen für die Sprache bei Tiefhörigkeit.
    b) Demonstration der Untersuchung eines tiefhörigen Taubstummen mit der continuirlichen Tonreihe und mit der Sprache.
25. Herr KOLLER-München: Demonstration des Unterrichts der Taubstummen vom Ohre aus.

Ausserdem hielt Herr ALEXANDER-Wien zwei Vorträge, über die in der Abtheilung für Anatomie, in der diese Vorträge ebenfalls gehalten wurden, berichtet werden wird.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags $5^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr OSCAR WOLF-Frankfurt a. M.

Zahl der Theilnehmer: 37.

1. Herr FRIEDRICH BEZOLD-München hielt als Einführender folgende Eröffnungsrede.

Im Angesicht der Vereinigung aller naturforschenden Disciplinen, als deren Glied wir uns hier fühlen, erscheint es mir wohl am Platze, einen etwas weiteren Umblick zu halten, soweit eben das engbegrenzte Gebiet, auf welchem ich seit Jahrzehnten gearbeitet habe, mir einen solchen gestattet.

Nicht nur unsere Forschungsresultate, sondern auch unsere Forschungsmethoden haben wir von Zeit zu Zeit einer vorurtheilslosen Prüfung zu unterwerfen auf die Richtung und die Zuverlässigkeit der Bahnen, welche von der Mehrheit eingeschlagen werden.

Es sind ja rein persönliche Eindrücke, über welche ich mich hier in wenigen Worten äussern möchte, und ich werde mit meinen Bedenken, ob sich unsere gegenwärtige Art des Forschens auch vollkommen auf richtigem Wege befinde, vielleicht auf Widerspruch stossen. Aber Gedanken, welche uns oftmals bewegen, müssen wir doch den Muth haben auszusprechen, auch wenn wir damit gegen den Strom schwimmen.

Als ich vor nunmehr über 30 Jahren in die beiden Specialfächer, welche mich im Leben beschäftigt haben, zuerst in die Augenheilkunde und dann in die Ohrenheilkunde, eingetreten bin, da befanden sich beide Fächer in rasch aufblühender Entwicklung; denn es war die Zeit, in welcher vor Kurzem DONDERS und GRÄFE die Ophthalmologie mit schöpferischer Hand zu einer der höchst-

stehenden Disciplinen in der Medicin ausgestaltet hatten; in die Ohrenheilkunde aber wurden wir eingeführt durch das Lehrbuch v. TRÖLTSCH's, der es wie Keiner vor und nach ihm verstanden hat, nicht nur alles Werthvolle aus der früheren Zeit mit Umgehung litterarischen Ballastes übersichtlich zusammenzustellen und in enge Verbindung mit der medicinischen Gesammtanschauung zu bringen, sondern auch nach allen Richtungen neue Ausblicke zu gewähren, welche bald genug in ihrer vollen, auch praktischen Bedeutung hervortraten, als SCHWARTZE auf der Basis der klaren Einsicht, die uns v. TRÖLTSCH in die vielfachen Gefahren der Eiterungsprocesse am Ohr eröffnet hatte, zum ersten Mal eine wirkliche Chirurgie unseres Faches geschaffen hat.

Die Physiologie der beiden hohen Sinnesorgane aber hatte damals in HELMHOLTZ ihren genialen Begründer gefunden.

Was war es in dieser Zeit für eine Freude und für ein Genuss, sich in die beiden Fächer hineinzuarbeiten! Eine Reihe von jungen Kräften hat sich damals unter dem Einfluss und nach dem Muster dieser Meister ausgebildet. Es war nicht nur die Fülle neuer Thatsachen, sondern auch die ganze Art der Forschung selbst, durch welche diese grossen Männer noch für lange Zeit nachgewirkt haben und hoffentlich auch noch für die späte Zukunft nachwirken werden.

Die Litteratur der beiden Fächer hatte damals noch einen verhältnissmässig eng begrenzten Umfang, und die wichtigen Ergebnisse fanden sich zusammengefasst in ihren beiden Archiven.

Es ist ja naturgemäss und einestheils zu begrüssen, dass seitdem die litterarische Production, ebenso wie ja auch in den übrigen Fächern der Medicin, zu einer Masse angewachsen ist, die kaum mehr im Specialfach von dem Einzelnen zu bewältigen ist. Weniger erfreulich ist es, dass dieses Wachsthum immer mehr in die Breite geht. Viele Autoren halten es für nothwendig, jedem kleinsten neuen Gedanken einen umfangreichen historischen Apparat vorauszuschicken, dessen Litteraturverzeichniss allein bereits Seiten einnimmt, damit ja dafür gesorgt ist, dass auch das Bedeutungsloseste niemals in Vergessenheit geräth. Ebenso oder noch umfangreicher fallen dann häufig die Begründungen aus, zu welchem Zweck der Autor sich über die herrschenden und allenthalben bereits vorgetragenen Theorien von Neuem wieder des Genaueren verbreitet. Ja, es wird nicht einmal immer danach gefragt, ob eine Theorie auch wirklich noch auf thatsächlicher Unterlage ruht, es kommt vielmehr nur darauf an, dass sie dem Gewohnheitsgedankengang der Mehrheit noch wohl entspricht. Ich erinnere hier nur beispielsweise an die Theorie vom erhöhten intralabyrinthären Druck. So kommt es, dass trotz ihres Umfangs die Darstellung doch oft genug eine einseitige bleibt; die rein dialektische Behandlung gewinnt auch auf unserem Gebiet immer mehr Boden. Auch das Ausschlachten eines Themas bis auf den letzten Gedankensplitter, wie es in manchen modernen Arbeiten Gebrauch ist, hat etwas ungemein Ermüdendes. Lassen Sie doch dem Leser auch noch etwas selbständig zu denken übrig, Sie werden sehen, wie erfrischend Sie wirken! Nehmen wir dazu noch die Polemik und die Prioritätsstreitigkeiten, so wird es oftmals schwer, den kleinen Kern des wirklich Thatsächlichen aus all' diesen Umhüllungen herauszuschälen.

Als ein nachahmungswürdiges Beispiel und Muster, wie eine Publication kurz und doch wirksam sein kann, möchte ich hier nur die Ihnen allen wohlbekannte kurze Mittheilung von ED. WEBER „Ueber den Mechanismus des menschlichen Gehörorgans“ in Ihre Erinnerung rufen. Sie umfasst keine drei Seiten; das darin Enthaltene ist aber bis heute grundlegend geblieben für unsere Anschauungen über die Schallleitung im Ohr. Wenn künftige Autoren sich der gleichen lapidaren Kürze befleissigen würden, so wäre ihnen wohl zu

garantiren, dass sie ebensowenig in Zukunft vergessen werden, wie ED. WEBER, vorausgesetzt natürlich, dass sie ähnlich Bedeutsames zu berichten haben.

Unser gegenwärtiges medicinisches Denken steht unter dem übermächtigen Einfluss der grossen bakteriologischen Errungenschaften, welche unsere Zeit gebracht hat. Die Mehrzahl auch der Erkrankungen des Ohres hat durch sie ihre neue ätiologische Grundlage erhalten und ist damit unserem Verständniss näher gerückt. Da ist es einfach menschlich, dass unter der Herrschaft dieser neuen Ideen die Ergebnisse der Statistik, wie sie eine einfache und objective Sammlung von Beobachtungen am Kranken bietet, und ihre richtige Werthschätzung mehr und mehr in den Hintergrund getreten sind. Statistische Zusammenstellungen werden heutzutage mehr und mehr über die Achsel angesehen; man kann oft die Aeusserung hören und lesen, ein gut beobachteter Fall bedeute mehr als eine grosse Statistik; ja man begegnet Einzelnen, die kein Hehl daraus machen, dass sie statistische Arbeiten in der Medicin für geradezu werthlos halten. Wundern darf man sich über diese ausgesprochene Abneigung gegen statistische Zusammenstellungen nicht so sehr Angesichts der ungezählten Eintagsfliegen von neuen Medicamenten, die uns die Neuzeit gebracht hat. Ihre Empfehlung ist meist von ärztlichen Berichten begleitet, welche für deren Brauchbarkeit mit Zahlen plaidiren, und doch erfahren wir von Tag zu Tag, wie die meisten derselben, nachdem Zahlen dafür und Zahlen dagegen ins Feld geführt wurden, nach einer kurzen Spanne Zeit der Vergessenheit anheimfallen. Unsere otologischen Zeitschriften — das muss hier rühmend hervorgehoben werden — haben sich allerdings von dieser Jagd nach neuen therapeutischen Mitteln so ziemlich frei gehalten. Aber die Abneigung gegen statistische Beweisführung überhaupt ist durch diesen vielfachen Missbrauch derselben auch bei den Otologen gewachsen.

Und doch, meine Herren, was bleibt dem Kliniker denn als Basis übrig für die Schlussfolgerungen, welche er auf seinem eigensten und ihm allein zugehörigen Gebiet zu machen hat, wenn nicht die objective Beobachtung am Kranken, die lückenlose Einregistrirung alles Beobachteten und schliesslich dessen Werthschätzung nach der Häufigkeit seiner Wiederkehr?

Wenn wir uns von Theorien beherrschen lassen, und mögen sie noch so glänzend und fest begründet erscheinen, so entwickelt sich daraus unversehens eine Verschiebung von Krankheitsbildern. Ich will hier nur beispielsweise an die Mittelohreiterung der Phthisiker erinnern. Wie scharf umschrieben stand dieses Krankheitsbild seit der Schilderung v. TRÖLTSCH's vor unseren Augen; heute wird nur der Fall als „einwandsfrei" proclamirt (schon diese Wortbildung sollte eine wissenschaftliche Arbeit sich nicht zu Schulden kommen lassen), in dem die Untersuchung KOCH'sche Bacillen nachweist, und doch stimmen alle Beobachter darin überein, dass das in so hohem Maasse charakteristische Krankheitsbild vorhanden sein kann, auch ohne dass der Nachweis von Bacillen im Leben und sogar in der Leiche gelingt. Wird ja doch neuerdings sogar die hereditäre Anlage zu Tuberculose bestritten! — (CORNET, Münch. med. W. Nr. 29, 1899.)

Doch ich will hier abbrechen und nur darauf hinweisen, dass in der Medicin Alles das und nur das sich dauernd erhalten hat, was klinisch mit scharfem Auge gesehen und objectiv registrirt worden ist. Den Beweis liefert uns schon die Ohrenheilkunde des HIPPOKRATES, deren zusammenfassende Schilderung wir neuerdings KÖRNER verdanken.

Jede uns entgegentretende Theorie, und mag sie noch so bestechend sein, muss erst ihre Probe an der Krankenbeobachtung bestehen, und wenn wir nur die Natur richtig zu fragen verstehen, so wird uns auch eine spätere statistische Bearbeitung des Beobachtungsmaterials die richtige Antwort geben.

Der Forscher bedarf ja vielfach der Hypothese, um die Summe des Thatsächlichen in neuer Beleuchtung zu sehen; niemals aber darf dieselbe uns verführen, von der kleinsten mit ihr in Widerspruch stehenden Beobachtung abzusehen; denn die Geschichte der Medicin zeigt, dass die Theorien im Lauf der Jahrhunderte stetig gewechselt haben und nur gut beobachtete Thatsachen unverlierbares Eigenthum der Wissenschaft geblieben sind.

Hier aber, m. H., soll jeder, auch der kleinste thatsächliche Beitrag und jede neue Beleuchtung bereits bekannter Thatsachen, welche Sie bringen werden, uns willkommen sein!

2. Herr ALFRED DENKER-Hagen i. W.: **Vergleichend-anatomische Demonstrationen.**

Ausser den Präparaten, welche im vorigen Jahre in der anatomischen Section[1]) der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Düsseldorf gezeigt wurden, werden lithographische Abbildungen, Knochenschnitte, Trockenpräparate nach SEMPER-RIEHM und Corrosionspräparate des Gehörorgans von Pteropus edulis, Erinaceus europaeus, Phocaena phocaena, Rhea americana, Otis caffra, Psittacus hyacinthinus und Chrysotis amazonica demonstrirt. Bei dem Schläfenbein vom fliegenden Hund wird ebenso wie bei dem Gehörorgan des Delphins besonders hingewiesen auf die knöcherne Verwachsung des Hammers mit dem Os tympanicum. Bei dem Schläfenbein des Igels interessirt in hervorragendem Maasse der Verlauf der grossen arteriellen Gefässe durch die Paukenhöhle, die schon von HYRTL in seinen „vergleichend-anatomischen Untersuchungen über das innere Gehörorgan des Menschen und der Säugethiere“ eingehend beschrieben worden. Es handelt sich um die Steigbügelarterie, die durch eine zwischen dem Os petrosum und dem Os tympanicum gelegene Oeffnung in der hinteren unteren Ecke der medialen Wand in die Paukenhöhle hineintritt; sie verläuft in einer tiefen Furche vor dem Schneckenfenster über das Promontorium nach vorn oben bis zu der Fenestra vestibuli, tritt dann durch die Steigbügelschenkel hindurch und giebt auf ihrem nach vorn zur Orbita gerichteten weiteren Verlauf vor dem Vorhofsfenster ein starkes Gefäss ab, das durch einen weiten Kanal nach oben zu der mittleren Schädelgrube zieht, wo sie in einer breiten Furche weiter verläuft; diese zum Schädelinnern sich abzweigende Arterie dürfte als Carotis cerebralis aufzufassen sein. In einer Entfernung von ca. 2 mm unterhalb der Fenestra vestibuli zweigt sich von der Steigbügelarterie ein in einer seichten Furche quer über das Promontorium nach vorn verlaufendes Gefäss ab, das ebenfalls durch eine zwischem dem Os petrosum und der Bulla ossea befindliche Oeffnung in die Schädelhöhle tritt. — Bei dem Corrosionspräparat vom Gehörorgan des Delphins wird auf die ausserordentlich geringen Dimensionen des Bogengangapparates aufmerksam gemacht; die Entfernung des Scheitels vom Vorhof beträgt bei allen Bogengängen nicht mehr als 1 bis $1^1/_2$ mm. — An den Ausgüssen des inneren Ohres der Vögel sind dargestellt die Bogengänge, die Ampullen, der Vorhof, die Cochlea, der Meatus auditorius internus und der Canalis facialis; an einzelnen Präparaten sind auch die Aquaeducte erhalten. Charakteristisch für das Vogellabyrinth ist die Kreuzung der ampullenfreien Schenkel des vorderen und hinteren Bogengangs kurz vor dem Eintritt in den Utriculus, so dass die Einmündungsstelle des einfachen Schenkels des Canalis posterior sich vor der Eintrittsstelle des Crus simplex des vorderen Bogengangs befindet. Die Schnecke zeigt keine spiralige Aufwindung, sondern stellt ein nur wenig gekrümmtes cylindrisches Rohr dar.

1) Siehe Verhandlungen dieser Gesellschaft, Jahrg. 1898, Bd. II. 2. Hälfte. S. 348, und Archiv für Anatomie und Physiologie 1899.

Eine genaue Beschreibung der Präparate ist zum Theil in der Arbeit des Vortragenden über die Anatomie des Gehörorgans der Säugethiere enthalten, während die neu hinzugekommenen Präparate in dem Archiv für Anatomie und Physiologie beschrieben werden.

(Der Vortrag wird in weiterer Ausführung im Archiv für Anatomie und Physiologie veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr BEZOLD-München: Das wunderbar schöne Werk, die Frucht jahrelanger Arbeit, hat die seltene Auszeichnung einer Unterstützung durch die Berliner Akademie der Wissenschaften erfahren, eine Ehre, welche wohl zum ersten Mal einem otologischen Werke zu Theil geworden ist; sowohl der verdiente Autor als die Otologie dürfen auf diese Ehrung stolz sein.

8. Herr Fr. ROHRER-Zürich: **Ueber blaue Diaphanität des Trommelfelles** (Tympanum coeruleum) **und über Varixbildung an demselben.**

Die Farbe des Trommelfelles ist eine Combinationsfarbe, welche bedingt ist durch die Eigenfarbe der Membran, die Farbe des zur Beleuchtung derselben verwendeten Lichtes und die von der Paukenhöhle aus reflectirten Lichtstrahlen.

Ausser den normalen Färbungen des Trommelfelles, wie sie den verschiedenen Altersstufen des Menschen eigenthümlich sind, sehen wir bei Involutionsvorgängen im höheren Alter und hervorgerufen durch pathologische Veränderungen öfter Trommelfelle mit einem bläulichen Schimmer, der jedoch der Eigenfarbe der Membran entspringt und auf Opacität, Verkalkung, Verfettung und narbiger Degeneration beruht.

Selten nur ist eine blaue Farbe des Trommelfelles beobachtet worden, die als blaue Diaphanität sich erwies. Dahin gehört der von LUDEWIG im Arch. f. O. XXIX publicirte Fall von schwerer Blutung nach Paracentese des Trommelfelles, wobei der Bulbus jugularis angestochen wurde und die blaue Verfärbung im hinteren unteren Quadranten sichtbar war. Dass Dehiscenzen am Promontorium und der medialen Wand der Paukenhöhle überhaupt vorkommen, wurde durch v. TRÖLTSCH in seinem bahnbrechenden Lehrbuch und durch TOYNBEE in seinem Descriptiv Catalogue besonders hervorgehoben. Der letztere beschreibt eine ganze Reihe bezüglicher Präparate (Nr. 453—482 und Nr. 411). Bemerkenswerth sind ebenso die Beobachtungen von ZUCKERKANDL und FRIDLOWSKY in der M. f. O. VIII, 1867, und die HESSLER's in der Monographie über otogene Pyämie.

Ueber die Eigenthümlichkeiten der Fossa jugularis und deren Neigung zu Dehiscenzbildung stellte KÖRNER umfassende Erhebungen an (A f. O. XXX, 1899), wobei er mit einer Reihe anderer Autoren feststellte, dass die rechte Fossa jugularis breiter und tiefer geformt ist als die linke.

Ueber das Vorkommen blauer Trommelfelle referirte 1894 Dr. GOMPERZ in Wien (auf der 66. Versammlung deutscher Naturf. und Aerzte, Section f. Ohrenhkd.) und brachte eine erschöpfende Darstellung der Casuistik, die er durch drei neue, selbst beobachtete Fälle bereicherte. Seit dem Jahre 1894 hatte ich Gelegenheit, einen Fall von doppelseitiger blauer Diaphanität der Trommelfelle zu beobachten, bei welchem alternirend in der Shrapnell-schen Membran ausgesprochene, hanfkorn- bis pfefferkorngrosse Varicen sich bildeten, die einerseits stabil blieben, andererseits in narbige Schrumpfung übergingen und mehrfach recidivirten und seit 5 Jahren von mir regelmässig beobachtet werden konnten.

Das seltene Vorkommniss wird durch eine Reihe von Aquarellbildern veranschaulicht und auf die hervorragende praktische Bedeutung der Dehis-

cenzbildung am Bulbus jugularis bezüglich operativer Eingriffe und der möglichen Folgezustände acuter und chronischer eitriger Entzündungen der Paukenhöhle in solchen Fällen nachdrücklich aufmerksam gemacht.

2. Sitzung.[1]

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr E. BERTHOLD-Königsberg i. Pr.

Zahl der Theilnehmer: 58.

4. Herr GUSTAV BRÜHL-Berlin: **Zur anatomischen Darstellungsweise der Nebenhöhlen der Nase** (mit Demonstration).

Redner demonstrirt 4 durchsichtig gemachte Schädel, an welchen die Nebenhöhlen der Nase mit WOOD'schem Metall ausgegossen sind; durch diese Präparate werden die Einzelheiten der Stirn-, Oberkiefer-, Keilbeinhöhle und der Siebbeinzellen, sowie ihr gegenseitiges topographisches Verhältniss ausgezeichnet deutlich veranschaulicht. Die Methode, eine Ergänzung der vom Redner im Anat. Anz. (Bd. 14, Nr. 16) veröffentlichten, wird in der Zeitschrift für Ohrenheilkunde ausführlich beschrieben werden.

5. Herr OSCAR WOLF-Frankfurt a. M.: **Die Verwendung der Sprachlaute zur Hörprüfung, Hörübung und zum Unterricht in den Taubstummenschulen.**

Es kann keinem Zweifel mehr unterliegen, dass die Hörprüfung und die Hörübungen der Taubstummen, welche in den letzten Jahren unternommen wurden, uns bereits heute dahin geführt haben, eine wesentliche Aenderung des Taubstummenunterrichts zu planen.

Wenn die wenigen Worte, welche ich Ihnen zu sagen habe, im Stande sind, bei denjenigen Fachgenossen, welche sich diesen Fragen gegenüber bisher kühl und fremd verhalten haben, ein lebhafteres Interesse zu erwirken, so wird unserer guten Sache schon viel genützt sein.

In unserer Conferenz der Taubstummenlehrer und Ohrenärzte am letzten Samstag habe ich folgende Vorschläge zur Neugestaltung des Taubstummenunterrichtes gemacht, nachdem ich mich der Zustimmung des bewährten Leiters der Frankfurter Anstalt, des Herrn VATTER, versichert hatte.

Wie ich mir den Antheil, welcher in Zukunft dem Ohrenarzte bei dieser Neugestaltung zufallen soll, vorstelle, werde ich Ihnen nachher erläutern. Meine Vorschläge lauteten:

Vorschläge zur Neugestaltung des Taubstummenunterrichts.

1. Beim Eintritt der Zöglinge in die Taubstummenanstalt verzeichnet der Lehrer zunächst deren Personalien, den Verwandtschaftsgrad der Eltern, etwaige Gebrechen der Eltern oder der Geschwister, ferner sucht er bez. der Anamnese zu eruiren, ob bei dem Kinde Otorrhoe, Ohrenschmerzen etc. aufgetreten sind, und vervollständigt diese Notizen an der Hand seiner im ersten Schuljahr gemachten persönlichen Beobachtungen.

2. Im ersten Unterricht (Articulations- oder Lautsprachunterricht) sind durch Vorsprechen der Laute und Lautverbindungen die bei dem Schüler etwa vorhandenen Hörreste sofort in Anspruch zu nehmen.

Um gleichzeitig mehrere Schüler zu unterrichten, kann der Lehrer sich eines mit 3—4 Schläuchen abgetheilten Hörrohres bedienen. Jeder Schüler erhält beim Unterricht ein Ansatzstück in das Ohr; dabei ist für die Vocale nur mittlere Tonstärke zu verwenden.

3. Erst wenn sämmtliche Sprachlaute entwickelt sind und von dem Schüler durch Ablesen vom Munde deutlich unterschieden werden, können die Hörreste mit einiger Sicherheit bei der Hörprüfung festgestellt werden. Der Ohrenarzt wird das Ergebniss der Prüfung für Sprache und continuirliche Tonreihe in das betreffende Schema eintragen.

4. Die Zöglinge sind darnach in zwei Gruppen einzutheilen: in vollständig Ertaubte und in solche, welche noch Vocal- (vielleicht auch etwas Consonanten-) Gehör besitzen. Die zweite Gruppe ist methodisch mit Hörübungen zu behandeln, ob vom Ohrenarzte oder vom Taubstummenlehrer, kommt auf die jeweiligen Verhältnisse an, weil zahlreiche Anstalten in Gegenden liegen, in welchen ein Ohrenarzt nicht existirt.[1])

5. Beim Unterricht und bei den Hörübungen ist der Tastsinn noch mehr als bisher heranzuziehen und weiter zu entwickeln.[2])

6. Der Lehrer kann je nach den Fortschritten der Schüler aus den intelligenteren derselben eine besondere Klasse bilden.

Gegenüber der heute noch in einigen Ländern verwendeten Unterrichtsmethode der Finger- oder Zeichensprache muss die von Samuel Heinicke begründete Lautsprachmethode nunmehr endgültig den Sieg erringen und behaupten, um so mehr, wenn von jetzt an neben ihr die Hörübungen mit Erfolg und Ausdauer betrieben werden. Es ist klar, dass das taubstumme Kind zunächst durch Vermittlung des Seh- und Tastsinns zur Hervorbringung und Unterscheidung der Sprachlaute gelangt. Allerdings gewinnt es von den Lauten nicht ein Klangbild, sondern ein Muskelbewegungsbild, mit welchem Gesichts- und Tastvorstellungen verknüpft sind, und Lautverbindungen haben in seinem Bewusstsein nur den Charakter analoger auf einander folgender Bewegungsbilder. Bei dem Taubstummen bildet sich an Stelle des Lautcentrums des Vollsinnigen ein anderes Centrum für die aus Muskel-, Gesichts- und Tastempfindungen bestehenden Lautvorstellungen, ein Laut-, Seh- und Tastcentrum. Wenn nun bei dem taubstummen Kinde, welches durch den Unterricht zur Kenntniss der Sprachlaute und durch Hörübungen in den Besitz von Schallempfindungen gelangt ist, im weiteren Verlaufe der Uebungen so verfahren wird, dass dem Kinde vor der Uebung mitgetheilt wird, welche Laute ihm ins Ohr gerufen werden, so hat das den Sinn, ihm nunmehr mit Hülfe seiner durch den Unterricht gewonnenen Lautvorstellungen, welche bisher lediglich eine Combination von Gesichts-, Tast- und Bewegungsempfindungen gewesen waren, zur Bildung eines Hör-

1) Meine kleine Abhandlung „Die Hörprüfung mittelst der Sprache" (Separatabdruck aus der Zeitschrift für Ohrenheilkunde, Wiesbaden bei C. Bergmann. 1899) bietet auch dem Taubstummenlehrer Gelegenheit, sich die akustischen Werthe der Sprachlaute, insbesondere der Consonanten, einzuprägen.

2) Es ist nämlich in hohem Maasse wahrscheinlich, dass der mit Hörübungen erfolgreich Behandelte einen Theil der Consonanten, welche nahe am Ohre gesprochen werden, vermittelst des Tastsinns des Trommelfells und der zarten Auskleidung des knöchernen Gehörganges erkennt, resp. die verschiedenen Schwingungsformen des Trommelfells differenziren kann.

centrums zu verhelfen. Ich möchte dieses mit einem Anfangs leer stehenden Regal vergleichen, in welches die Hörbilder nach und nach eingestellt werden und dann als Erinnerungsbilder haften sollen. Selbst mit bedeutenden Hörresten versehene Taubstumme fassen neue Worte mit dem Gehör erst dann richtig auf, wenn sie dieselben zuvor vom Munde abgelesen haben, alsdann aber behalten sie das betreffende Wort gut und hören es richtig, auch wenn dasselbe erst nach Zwischenschiebung anderer Worte ihnen wieder gebracht wird. Zur Hörübung eignen sich besonders gut die von mir (Zeitschrift f. Ohrenheilkunde 1899) empfohlenen Hörprüfungsworte, weil in diesen die Consonanten prägnant hervortreten.

Discussion. Herr Bezold-München: Eine Deposition der Wortbilder im Hörcentrum selbst wird für ihre Festhaltung in der Erinnerung günstigere Verhältnisse bieten, als optische und tactile Eindrücke. Die Sprache wurde auch von mir in jedem Falle geprüft. Die Töne der Tonscala, welche dem „S"-Laut entsprechen, werden viel stärker und auf viel weitere Entfernung gehört als dieser. Die wirklich gehörten Worte werden von den Taubstummen nicht mehr vergessen.

Die P-, T-, R-Laute wurden auch von einer grossen Reihe total Tauber richtig geschieden, werden also sicher tactil vom Ohr wahrgenommen.

Da ein Hörrohr weit vorwiegend die Vocale gegenüber den Consonanten verstärkt, so würde B. lieber, wenigstens vorläufig, in den Taubstummenanstalten ganz auf seine Anwendung verzichten.

Herr Vohsen-Frankfurt a. M.: Der von Wolf untersuchte Taubstumme ist darum nicht für die Hörprüfungen beweisend, da er schon in einer Anstalt zum sprechenden Menschen erzogen war, die Gehörsinn und Tastsinn zugleich übt. Was er gelernt haben kann durch die W.'schen Uebungen, ist die Wahrnehmung durch die isolirte Gehörwahrnehmung. — Als Ergebniss der Conferenz erscheinen mir die 3 Thatsachen wichtig: 1. Die Taubstummenlehrer sind durchweg zu Hörübungen bereit und dafür eingenommen, es fehlt nur an Mitteln, Zeit und Möglichkeit der Trennung der hörenden und nicht hörenden Taubstummen.

2. Bezold konnte unter den von Koller als nicht hörend ausgeschlossenen Zöglingen noch 11 zum Unterricht Geeignete nachweisen.

3. In Gerlachsheim wurden bei den zum Unterricht Geeigneten erst nach $^1/_4$ Jahr Erfolge erzielt, so dass der Lehrer erklärte, er hätte ohne Kenntniss der Münchener Erfolge den Muth sinken lassen.

Es geht hieraus hervor, dass wir nach Prüfung mit der Tonreihe dem Lehrer die Directive geben müssen, auch scheinbar ohne Erfolg unermüdlich mit den Hörprüfungen fortzufahren.

Herr Holinger-Chicago: An den Vorschlägen von Herrn O. Wolf habe ich zwei Aussetzungen zu machen:

1. Der Vortragende legt zu viel Gewicht auf die Consonanten r, l, p, t. Gerade dies macht die Sprache der Taubstummen so unnatürlich, gerade das Hervortreten der Consonanten stempelt den Taubstummen, sobald er den Mund aufthut. Ein Taubstummer in Chicago spricht deutsch und englisch. Deutsch spricht er sehr articulirt, englisch ganz natürlich. Deutsch hat er in der Anstalt, Englisch im Umgang gelernt.

2. Nicht alle Ohrenärzte sind so erfahren in den Untersuchungen wie Prof. Bezold. Aber dennoch müssen wir uns in die Taubstummenanstalten hinein-

bohren. Deshalb schlage ich vor, viel mehr Gewicht auf die regelmässige Untersuchung mit Reflector und Ohrenspiegel zu legen. Sehr bald werden die Lehrer die Vortheile hiervon und der daran geschlossenen therapeutischen Maassnahmen einsehen. Das wird uns die Wege ebnen für physiologische Untersuchungen und uns Erfahrung im Umgang mit den Taubstummen geben.

Herr OSCAR WOLF-Frankfurt a. M.: Herr College HOLINGER hat mich missverstanden; ich habe nicht behauptet, dass die Prüfung mit der continuirlichen Tonreihe erst längere Zeit nach der Prüfung mit der Sprache vorgenommen werden soll, sondern die beiden Prüfungen sollen möglichst gleichzeitig vorgenommen werden, wenn der Zögling bereits durch die Absehmethode so weit vorgebildet ist, dass er im Stande ist, die Sprachlaute zu begreifen.

Herr BOENNINGHAUS-Breslau: Die Tonreihe ist vermöge ihrer grösseren Intensität und ihrer einfachen Töne zweifellos im Stande, uns in Grenzfällen schneller und sicherer darüber aufzuklären, ob insbesondere bei den neu aufgenommenen kleinen Taubstummen genügende, durch das Ohr weiter zu entwickelnde Hörreste vorhanden sind. Wir können sie also bei der Einführung des Unterrichtes durch das Ohr kaum noch entbehren. Nun ist aber die Untersuchung mit der Tonreihe eine so langwierige und zeitraubende, dass sie selbst bei kleiner Schülerzahl die Anwesenheit des Ohrenarztes über Wochen hinaus in der Anstalt nothwendig macht. Will dieser Umstand auch nichts bedeuten für Anstalten, die in solchen Städten gelegen sind, wo Ohrenärzte vorhanden sind, so erschwert sie die allgemeine Einführung des Unterrichtes durch das Ohr sehr, denn die meisten Anstalten liegen weit ab von grösseren Städten. Nun bin ich der Ueberzeugung, dass jeder Taubstummenlehrer, der den Geist der Sache erfasst hat, die Untersuchung mit der Tonreihe genau so praktisch vorzunehmen in der Lage ist, wie der Ohrenarzt. Uebertragen wir also dem Lehrer diese Aufgabe, so ist hiermit der allgemeinen Ausbreitung der guten Sache viel gewonnen. Natürlich müsste der Lehrer in der Untersuchung mit der Tonreihe gründlich unterwiesen werden. Wenn ich mich hierdurch zu den Ansichten des verdienten Herrn Prof. BEZOLD bewusst in Gegensatz setze, so möchte ich betonen, dass Herr B. die Sache zunächst mehr vom rein wissenschaftlichen Standpunkt betrachtet, während ich vorwiegend den praktischen ins Auge fasse. Wo die Verhältnisse dem Ohrenarzt die Tonuntersuchung erlauben, soll er auch der zunächst dazu Berechtigte sein. Aber selbst dort, wo die Verhältnisse hierzu ungünstig sind, soll der Ohrenarzt natürlich nicht gänzlich aus der Taubstummenanstalt verschwinden, denn es bleibe ihm die Behandlung, resp. die Directive der Behandlung der chronischen Mittelohreiterungen und der Adenoiden. Das ist aber eine Sache, die mit wesentlich geringerem Aufwand von Zeit seitens des Ohrenarztes durchführbar ist und deshalb der allgemeinen Einführung in die Anstalten viel weniger Schwierigkeiten bereiten wird, als die Tonuntersuchung ausschliesslich seitens des Ohrenarztes.

Herr BEZOLD-München ist ganz entschieden dafür, dass die schwierige Untersuchung mit der Tonreihe in den Händen ausschliesslich der Ohrenärzte bleibt und nicht in diejenigen der Taubstummenlehrer übergeht.

Herr SCHWENDT-Basel: Bei meiner Untersuchung von 60 Taubstummen fand ich, dass alle diejenigen, welche alle Vocale hörten, auch immer einige Consonanten hörten; dabei hatten sie ausnahmslos Gehör für die Töne $b^1—g^2$, und zwar eine Hördauer von mindestens einem Drittel der normalen. Gestatten sie mir die Frage, ob auch andere derartige Beobachtungen gemacht wurden.

6. Herr R. Eschweiler-Bonn: **Demonstration von Serienschnitten des Gehörorganes niederster und höherer Säugethiere mit besonderer Berücksichtigung des Musculus tensor tympani.**

Der Vortragende zeigt Serienschnitte durch das Gehörorgan von Schnabelthier, Ameisenigel (Monotremata), Schuppenthier (Edentata), Maus und Katze. Die ausführliche Beschreibung ist erschienen im „Archiv für mikroskopische Anatomie" Bd. 53, S. 558.

Discussion. Herr Denker-Hagen i. W. fügt den Ausführungen des Herrn Eschweiler hinzu, dass bei den von ihm untersuchten Schläfenbeinen in den meisten Fällen der Musculus tensor tympani in einer mehr oder minder flachen Grube befestigt war; eine Ausnahme bildeten die Schäfenbeine des Gorilla, bei dem die Verhältnisse ähnlich wie beim Menschen liegen, und des Wasserschweins, bei welchem Thier der Muskel aus einer länglichen, kegelförmigen Grube herauszukommen scheint.

Bezüglich der Fixirung des Musculus stapedius bemerkt Denker, dass derselbe in den meisten Fällen in einer kleinen Grube befestigt ist, die gewöhnlich eine Ausbuchtung des halboffenen Canalis Fallopii darstellt. Der Muskel ist häufig mit der Scheide des Nervus facialis fest verwachsen.

7. Herr Sporleder-Basel: **Ueber functionelle Prüfungsresultate und über Sectionsergebnisse im höheren Alter** (Pfründnerhaus-Untersuchungen).

Unsere Untersuchungen über das Hörvermögen im höheren Alter erstrecken sich auf eine Zahl von 100 männlichen und weiblichen Gehörorganen, von denen allein 66 Organe 70- bis 90jährigen Leuten angehören, während die übrigen von 50- bis 69jährigen stammen.

Auf Grund dieser Untersuchungen gelangen wir zu folgenden Schlusssätzen:

Vom 50. Lebensjahre ab tritt mit zunehmendem Alter eine stetig wachsende Abnahme des Hörvermögens ein.

Die Schwerhörigkeitsgrade vertheilen sich bei unseren Untersuchten auf das männliche und weibliche Geschlecht gleichmässig.

Die geringeren und mittleren Grade der Schwerhörigkeit fallen auf das 50. bis 69. Lebensjahr, an den höchsten Schwerhörigkeitsgraden betheiligen sich die 70- und Mehrjährigen in der überwiegenden Mehrzahl, so dass im höchsten Alter ein rapides Abnehmen der Hörfähigkeit zu constatiren ist.

Die Schwerhörigkeit im Alter verläuft unter dem klinischen Bilde der sogenannten nervösen Schwerhörigkeit, ihre Ursache ist somit nicht in katarrhalischen oder eitrigen Erscheinungen des Mittelohrs zu suchen, sondern liegt jenseits desselben.

Die histologische Untersuchung von 6 functionell geprüften Gehörorganen wies weder im Labyrinth noch im Acusticus, soweit er am Präparat erhalten war, pathologische Veränderungen mit Sicherheit nach.

Auf Grund dieses negativen Befundes sind wir geneigt, anzunehmen, dass die Ursache der Altersschwerhörigkeit eher auf Veränderungen der centralen Acusticusbahnen beruhe, und möchten durch unsere Arbeit zu weiterem Forschen in diesem Sinne die Anregung gegeben haben.

(Der Vortrag soll in extenso in der Zeitschrift für Ohrenheilkunde erscheinen.)

8. Herr Manasse-Strassburg: **Demonstration von Präparaten pathologischer Acustici.**

9. Herr F. SIEBENMANN-Basel: **Ueber einen weiteren Fall von Spongiosirung der Labyrinthkapsel, mit dem klinischen Bilde der Stapesankylose beginnend und in Folge Hinzutretens von Neuritis interstitialis acustica mit Taubheit endigend.**

Der Vortragende zeigt verschiedene mikroskopische Präparate von einem klinisch beobachteten Fall von Spongiosirung der Labyrinthkapsel mit Stapesankylose. Patientin wurde 6 Jahre später, kurz vor ihrem Tode, in Folge von Neuritis interstitialis (ex cachexia carcinomatosa) beiderseitig taub. Der Fall, welcher in extenso veröffentlicht wird in der Zeitschrift für Ohrenheilkunde, bildet nicht nur ein Unicum wegen der Vereinigung zweier interessanter Veränderungen am nämlichen Präparat, sondern er verdient auch insofern erhöhte Beachtung, als mit Hülfe der BEZOLD'schen Methode der functionellen Prüfung es intra vitam möglich war, die beiden verschiedenen Krankheitsprocesse bezüglich ihres Sitzes und ihrer Art richtig zu diagnosticiren.

Discussion. Herr VOHSEN-Frankfurt a. M.: Es wäre wünschenswerth, das leicht irreführende Wort Spongiosirung durch ein anderes zu ersetzen. Man denkt bei dem Worte an eine Umwandlung compacter Knochensubstanz in spongiöse, nicht an Neubildung spongiösen Knochens, die gemeint ist.

Herr MANASSE-Strassburg hat einen Fall von Alterssklerose untersucht, bei dem es sich makroskop. um ganz ähnliche Verhältnisse handelte; mikroskopisch war aber keine Neubildung von Knochen vorhanden, sondern nur ausgedehnte Anbildung von Kalk in der Stapesplatte und am Rande d. oval. Fensters.

Herr BEZOLD-München möchte die Bezeichnung Spongiosirung nur als Sectionsdiagnose beibehalten, dagegen für die Diagnose im Leben, wenn der bisher dafür angenommene Symptomencomplex vorhanden, die Bezeichnung Stapesankylose nicht missen.

Herr HOLINGER-Chicago: Herr Prof. SIEBENMANN hat mir seine Präparate gezeigt, und diese Corpora amylacea haben nirgends gefehlt. Der Eindruck des Kunstproductes wurde besonders durch eine Stelle des einen Präparates hervorgerufen, wo die Verletzung klar zu Tage lag und die Corpora amylacea gehäuft und in Reihen vorkamen.

Herr SCHWENDT-Basel: Giebt es keine Fälle von Spongiosirung ohne Stapesankylose?

Herr SIEBENMANN-Basel bittet, den Namen „Spongiosirung" beizubehalten, da derselbe in Uebereinstimmung mit dem als Knochenspecialisten anerkannten patholog. Anatomen HANAU gewählt worden ist; er präcisirt eine genau umschriebene Art der Stapesfixation und trennt sie von der durch Eiterung, einfache Ringbandverkalkung (MANASSE) etc. entstandenen Steigbügelankylose. Wir müssen in der Diagnosenbezeichnung den Namen „Stapesankylose" verbinden mit demjenigen der Spongiosirung, da einerseits Stapesankylose auch ohne Spongiosirung vorkommt, resp. durch eine Reihe anderer pathologischer Processe bedingt sein kann, andererseits aber die klinische Beobachtung darauf hindeutet, dass die Spongiosirung einmal auch in erster Linie die Schnecke afficiren kann. Anatomisch hat Redner letztere Reihenfolge der Vorgänge (wie er auf eine diesbezügliche Anfrage von SCHWENDT auseinandersetzt) mit Sicherheit noch nicht feststellen können.

Herr BEZOLD-München: Dass die in Rede stehende Erkrankungsform sich nicht ausschliesslich auf die Umgebung beschränkt, sondern auch weiter greift,

das geht schon aus dem klinischen Befunde hervor, dass oftmals nicht nur der bekannte Defect am unteren Ende, sondern auch oft recht ausgedehnte Defecte an der oberen Hörgrenze sich finden, ja es finden sich in seltenen Fällen im obersten Theile sogar Lücken; damit haben wir schon im Leben einen klinischen Anhaltspunkt für distincte Herde.

Herr HEGETSWEILER-Zürich: Dafür, dass Stapesankylose mit Spongiosirung der Labyrinthkapsel combinirt vorkommt, hatte ich einen ausgesprochenen klinischen Fall beobachtet. Er betraf eine Frau mit doppelseitiger Schwerhörigkeit, bei der die tiefen Töne bis e und gleichzeitig die hohen Töne bis Galton 10,0 ausgefallen waren.

Herr SCHEIBE-München hat in zwei Fällen isolirte Herde neugebildeten Knochens von demselben Bau, wie sie SIEBENMANN demonstrirt hat, gefunden. Allerdings dürfte es sich hier um eine andere Aetiologie handeln, da bei beiden Fällen chronische Mittelohreiterungen gespielt hatten, resp. noch spielten.

Herr BLOCH-Freiburg i. B.: Wir sehen häufig Fälle, bei welchen auf der einen Seite die Symptome der nervösen Schwerhörigkeit vorliegen und auf der anderen Seite diejenigen der Stapesfixation, oder auch solche, bei denen beiderseits herabgesetzter Schwabach und Einengung der oberen Tongrenze besteht, und auf der einen Seite ausserdem heraufgerückte untere Grenze (negativer Rinne). Das erweckt mir die Vermuthung, dass es sich in solchen — recht häufigen — Fällen um primäre Erkrankung auf der labyrinthären Seite handeln mag. — Am besten würden wir von Stapesfixation im klinischen Sinne sprechen und anatomisch differenziren in narbige, kalkige und knöcherne Ankylose.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr SIEBENMANN-Basel.

Zahl der Theilnehmer: 38.

Zu Beginn der Sitzung forderte Herr VOHSEN-Frankfurt a. M. die Mitglieder der Abtheilung auf, sich zahlreich an der Geschäftssitzung der Gesellschaft am Mittwoch zu betheiligen und für die Vorschläge des Herrn EDINGER-Frankfurt a. M. einzutreten, da allseitig und insbesondere auch von der Abtheilung für Ohrenheilkunde die Nothwendigkeit inniger Beziehung und Durchdringung von allgemeiner Medicin und den Specialfächern empfunden werde.

10. Herr MAX SCHEIER-Berlin: **Zur Section des Nasenrachenraums.**

Vortragender berichtet über die verschiedenen Sectionsmethoden der Nase, deren Nebenhöhlen, des Nasenrachenraums und Gehörorgans nach TRÖLTSCH, WEND, SCHALLE, HARKE u. s. w. Will man nur eine Section des Nasenrachenraums vornehmen, so schlägt SCH. eine Methode vor, die schnell und leicht ausgeführt werden kann. Während bei den erwähnten Methoden der Nasopharynx nach Abnahme der Schädeldecke, Herausnahme des Gehirns und Heraussägen eines Theils der Schädelbasis secirt wird, so wird hiernach die Section des Nasenrachenraums direct an die bis dahin übliche Section der

Halsorgane angeschlossen und der Nasenrachenraum von unten aus entfernt. Hautschnitt etwas unterhalb des Kinns in der Medianlinie beginnend. Wie sonst üblich, Eröffnung des Mundbodens erst in der Mitte, dicht hinter dem Unterkiefer, Durchtrennung der zur Zunge gehenden Musculatur, indem man sich mit dem Messer immer dicht an der Innenseite des Knochens hält, von einem Kieferwinkel zum anderen. Ist die Zunge vom Unterkiefer überall abgetrennt, so zieht man dieselbe mit der linken Hand unter dem Kinn hervor. Während man bisher den weichen Gaumen gewöhnlich über der Uvula und den Pharynx in der Pars ovalis durchschnitt, so dass der obere Theil des Rachens in der Leiche zurückblieb, geht man nun zwischen hartem und weichem Gaumen, indem man sich dicht am Gaumenbeinknochen hält, mit einem Knorpelmesser, dessen Klinge frontal gestellt ist, in die Nasenhöhle hinein. Um diesen frontalen Schnitt bequem ausführen zu können, muss unter den Nacken der Leiche ein grösserer Klotz gelegt werden, damit der Kopf stark nach hinten herabhängt. Der Schnitt muss bis auf die Schädelbasis geführt werden und seitlich bis zu den medianen Lamellen der Keilbeinflügelfortsätze. Hierdurch wird die Nasenscheidewand ganz hinten noch getroffen, und der hinterste Theil der Nasenhöhle, die Choanen selbst, von deren vorderem Theile abgetrennt. Nun verlängert man den Schleimhautschnitt vom hinteren oberen Backenzahn zum hinteren unteren und durchtrennt gleichzeitig dabei die darunter liegende Musculatur. Hierauf löst man, indem man die Halsorgane mit der einen Hand stark nach vorn zieht, die hintere Pharynxwand von der Wirbelsäule ab, was ja bei der lockeren Verbindung leicht gelingt. Man kommt nach oben hin auf das Tuberculum atlantis, weiter bis zum Tuberculum pharyngeum ossis basilaris und stösst nun auf die Fibrocartilago basilaris. Jetzt handelt es sich darum, den Fornix des Nasenrachenraumes vom Basilarknorpel abzupräpariren, ohne die Schleimhaut anzuschneiden. Erst sucht man das Rachendach hinten vom Knorpel etwas abzulösen und dann, nachdem man die Seitenwände des Pharynx freigelegt, die seitliche, zum oberen Theil des Rachens gehende Musculatur durchtrennt und die Tuba Eustachii im knorpeligen Theil so weit als möglich nach aussen durchschnitten hat, präparirt man erst auf der einen Seite den Fornix ab, unter gleichzeitig kräftigem Herüberziehen der Halsorgane nach der entgegengesetzten Seite, und dann auf der anderen Seite. Nach einer gewissen Uebung gelingt die Abtrennung sehr schnell, namentlich bei kleinen Kindern, wo man den noch ziemlich weichen Knorpel leicht durchschneiden kann. Am herausgenommenen Nasenrachenraum kann man von vorn her durch die Choanen die Höhle vollkommen übersehen und einen genauen Einblick in die Lage der in derselben gelegenen Organe erlangen. Das Präparat sieht so aus, als ob man am Schädel einen Frontalschnitt durch den hinteren Theil der Nasenhöhle gemacht hätte. Zur genauen Besichtigung kann man das Septum durchschneiden, die Stellung. Weite und Conformation der Tubenmündung studiren und den knorpeligen Theil der Eustachi'schen Trompete mit der Scheere eröffnen.

Der Hauptvortheil dieser Sectionsmethode liegt demnach darin, dass sie in jedem Falle, wo eine Section der Halsorgane ausgeführt werden darf, auch vorgenommen werden kann, und zwar schnell und leicht, und dass wir bei jeder Autopsie das Cavum pharyngo-nasale nunmehr berücksichtigen und die pathologischen Veränderungen genauer studiren können. Auch in den Fällen, in denen die Schädelsection nicht gestattet wird, was sowohl im Krankenhause wie in der Privatpraxis nicht zu selten vorkommt, wird man diese Sectionsmethode anwenden.

Discussion. Herr JURASZ-Heidelberg: Ich möchte mir nur die Bemerkung erlauben, dass, wenn ich nicht irre, SCHALLE zuerst die Anwendung eines grossen

Trepans vorgeschlagen hat, den man an die Schädelbasis anlegt, und mit dem man den ganzen Rachenraum ohne Entstellung der Leiche herausnehmen kann. Diese Methode dürfte wohl als die einfachste und beste betrachtet werden. Allerdings ist es nothwendig, das Gehirn zu entfernen, was bei der SCHEIER'schen Methode nicht erforderlich ist.

Herr SCHEIER-Berlin: Soweit ich mich erinnere, ist die Methode mit der Tréphine von KLEBS angegeben. Ich möchte nur nochmals betonen, dass die Methode ziemlich schnell ausgeführt, dieselbe auch eben dann gemacht werden kann, wenn die Schädelsection der Leiche nicht erlaubt wird.

11. Herr RICHARD HOFFMANN-Dresden: **Demonstrationen.**

1. Ein Fall von innerer Zahncyste, keine äussere Auftreibung am Oberkiefer (Demonstration).

2. Ein Fall von Osteom der Stirnhöhle neben chronischer traumatischer Eiterung und Hirnabscess (Demonstration).

12. Herr A. SCHEIBE-München: **Ein im Leben untersuchter Fall von Dysakusis mit Sectionsbericht und manometrischer Untersuchung.**

Frau M., 42 Jahre alt, kam 1897 zur Section. Sie wahr sehr schwerhörig gewesen und hatte die letzten Jahre vor dem Tode nur mit Höhrrohr sich mühsam unterhalten können. 15 Jahre vor dem Tode war sie von Prof. BEZOLD untersucht worden, der Folgendes fand:

Seit 8 Jahren nach Wochenbett Schwerhörigkeit, in den letzten Jahren Schwindelerscheinungen. Drei Verwandte hören ebenfalls schlecht.

Trommelfelle normal. Conversationssprache rechts 4 cm, Flüstersprache links 12 cm weit verstanden. Y a[1] vom Scheitel nur unsicher gehört, bei früheren Untersuchungen immer ins rechte schlechtere Ohr. Rinne a[1] rechts + 0, links + 10 Sec. (normal + 30 Sec.) Der functionelle Befund spricht weder für reine Erkrankung des mittleren noch des inneren Ohres; die Diagnose lautete deshalb Dysakusis beiderseits.

Die manometrische Untersuchung durch Einsetzen eines Röhrchens in den oberen Bogengang ergiebt keine Bewegung am Steigbügel und am runden Fenster.

Die histologische Untersuchung bestätigt das Resultat der manometrischen Prüfung. In der Schneckenkapsel findet sich ein scharf begrenzter Herd neugebildeten Knochens, welcher zur Verschmälerung des Ringbandes des Steigbügels und zu Verlust des Knorpelbelages am ovalen Fenster geführt hat. Die Nische zum runden Fenster ist durch eine von der Knochenneubildung ausgehende Membran vollständig abgeschlossen. Das übrige Mittelohr ist normal.

Nicht weniger wichtige Veränderungen zeigt der Schneckennerv. Derselbe ist, besonders im inneren Gehörgang, stark degenerirt.

Durch die Combination von Erkrankung des mittleren und inneren Ohres erklärt sich zur Genüge der functionelle Befund.

Von Interesse ist noch eine isolirte Hyperostose, welche den Porus acusticus int. verengert. Die Structur derselben ist eine andere als die des Knochenherdes in der Labyrinthkapsel.

Discussion. Herr BEZOLD-München: Welches Interesse dieser Fall hat, das kann daraus ersehen werden, dass er unter 107 manometrischen Untersuchungen, welche ich an Gehörorganen vorgenommen habe, bis jetzt der einzige geblieben ist, bei welchem auch von der Tube aus Luftverdichtung und -Verdünnung keine Bewegung des Labyrinthwassers zu erzielen vermochte, welche bei

ihrer grossen Excursion von 7 und mehr mm des **Manometerröhrchens** nicht zu übersehen ist.

Herr SIEBENMANN-Basel: Die Präparate des Vortragenden sind für S. nicht ganz beweisend. Die Nichtfärbbarkeit des Nervs beim WEIGERT'schen Verfahren beruhte möglicher Weise auf postmortalen Veränderungen in Folge zu später Fixation. Ferner ist sehr auffallend, dass die erkrankte Partie wieder, wie in dem von S. demonstrirten Falle, ganz circumscript in der bei der Leichensection gemachten Schnittebene des Nerven liegt, und dass die sämmtlichen Nervenfasern von dort weg bis zum Tractus foraminulentus scheinbar ganz unverändert sind. S. fragt an, ob es sich auch hier nicht um eine postmortale Veränderung, resp. um ein Artefact handeln könnte?

Herr SCHEIBE-München: Die Erkrankung des Nerven erstreckt sich in meinem heutigen Fall auch in das Innere der Schnecke. Auch das Ganglion spirale ist erkrankt. Da ich bei meinen früheren Untersuchungen etwas Aehnliches am Nerven nie gesehen hatte, zeigte ich die Präparate unserem Histologen, Privatdocent Dr. DÜRCK. Derselbe erklärte, dass die Veränderungen sicher pathologisch seien. Auch Dr. MANASSE, dem ich sie heute zeigte, theilt diese Ansicht. Uebrigens sind die Veränderungen, wie ich sie in S.'s eigenen Präparaten heute gesehen habe, mir nicht unbekannt, aber ganz andere als in meinem heutigen Falle.

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr KÜMMEL-Breslau.

Zahl der Theilnehmer 42.

13. Herr EDELMANN-München: **Demonstrationen.**

Discussion. Herr BEZOLD-München legt die erste von ihm zusammengestellte continuirliche Tonreihe vor, welche er im Jahre 1890 auf der 10. Versammlung süddeutscher und schweizer Ohrenärzte in Nürnberg demonstrirt hat. Ein Vergleich derselben mit der jetzigen Tonreihe von Prof. EDELMANN zeigt am besten, was dieselbe gewonnen hat, seit es gelungen ist, EDELMANN dafür zu interessiren. Nur durch eine jahrelange Aufwendung von Zeit, Mühe und Material war es möglich, sie bis zu der gegenwärtigen Vervollkommnung zu bringen, welche allen unseren Anforderungen entspricht.

14. Herr A. SCHWENDT-Basel: **Tonhöhenbestimmung höchster Töne.**

Der Vortragende demonstrirt KUNDT'sche Staubfiguren, aus welchen sich die Wellenlänge und Schwingungszahl höchster hörbarer Töne bestimmen lässt. Die Methode ist zur Tonhöhenbestimmung von Stimmgabeln, Klangstäben und hohen Pfeifen, insbesondere Galtonpfeifen, verwendbar. Demonstrirt wurden besonders die Staubfiguren, die beim Anstreichen höchster KOENIG'scher Stimmgabeln und KOENIG'scher Klangstäbe zu Stande kommen.

Projection von Photographien dieser Präparate. Erwähnt wurde von dem Vortragenden der Antheil, welchen Herr Dr. RUDOLPH KOENIG (Paris) und Herr Prof. HAGENBACH-BISCHOFF (Basel) an der Entstehung dieser Methode gehabt haben.

(Die Arbeit des Vortragenden erschien ausführlich in PFLÜGER's Archiv für Physiologie 1899 und in den Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft Basel, vorgetragen am 8. Febr. 1899).

Discussion. Herr SIEBENMANN-Basel: Ich habe die SCHWENDT'schen Untersuchungen der EDELMANN'schen Pfeife mit KUNDT'schen Röhren nachgeprüft bei juvenilen normalhörenden Individuen und habe gefunden, dass bei nicht zu enger, d. h. ca. 1,3 mm weiter Oeffnung des Pfeifenmauls und bei einer Pfeifenlänge von 0,8 mm noch ein anscheinend reiner Ton hervorgebracht werden kann. Derselbe erzeugt in einer 4 mm Glasröhre — immerhin aber erst bei kräftigem Anblasen — zuweilen eine Reihe (bis 10, resp. 13) regelmässiger Wellen, deren halbe Länge genau 0,5 mm beträgt. Danach wurde sogar c^8 mit über 32 000 Schwingungen vom normalen Ohr noch gehört.

Die ersten umfassenden Untersuchungen und Publicationen nach dieser Richtung hat nicht — wie man dem SCHWENDT'schen Berichte etwa entnehmen könnte — ZWAARDEMAAKER, sondern ein Jahr früher der Vortragende und später BEZOLD gemacht, und zwar habe ich sowohl mit Klangstäben als mit der KOENIG'schen Galtonpfeife experimentirt. Doch habe ich mich, namentlich mit Rücksicht auf die verschiedene Schallquantität dieser beiden Instrumente, gehütet, so vorzugehen, wie es später ZWAARDEMAAKER gemacht hat, der die mit beiden Instrumenten erhaltenen obersten Grenztöne als identisch betrachtete. Mit den KOENIG'schen Klangstäben kommt SCHWENDT zu den Resultaten, wie ich sie 1892 (Z. f. O. Bd. XXII) mitgetheilt habe. — Da ich bei jener Gelegenheit eine grössere Zahl Normalhörender mit dem KOENIG'schen Galtonpfeifchen untersucht und an ihnen mit diesem Instrument in einer Weise, wie dies noch nie geschehen ist, die obere Tongrenze genau bestimmt hatte, so interessirte es mich natürlich doppelt, nach Kenntnissnahme der KUNDT-SCHWENDT'schen Methode auch die Schwingungszahl kennen zu lernen für jene Pfeifenlänge, welche ich damals als einer oberen Tongrenze entsprechende gefunden hatte. Bei den 42 untersuchten, normal functionirenden Gehörorganen fand sich die obere Tongrenze:

1	mal	bei	1,3
4	„	„	1,4
15	„	„	1,5
13	„	„	1,6
1	„	„	1,65
6	„	„	1,7
—	„	„	1,8
2	„	„	1,9

Demnach liegt, mit jener Pfeife gemessen, die obere normale Tongrenze in der Regel bei Theilstrich 1,5—1,6. Bei dieser (halben) Pfeifenlänge konnte ich in 4 mm-Röhren bei 21 ° C. je eine grössere Reihe regelmässiger Wellen erzeugen, und zwar betrug diese Wellenlänge bei 1,6 im Mittel von je 3 Versuchen = 0,709.

Demnach hören unter 42 sicher normalfunctionirenden Gehörorganen 28 noch die Töne g^7 — a^7 meines von WALTER-BIONDETTI bezogenen Exemplars der KOENIG'schen Galtonpfeife. Entgegen aller Erwartung reicht sonach die Galtonpfeife nicht so weit hinauf wie die EDELMANN-Pfeife, trotzdem letztere ein weiteres Lumen besitzt.

Da die Wellen bei beiden Bestimmungen ganz regelmässig waren (resp. nur solche Versuchsresultate in Rechnung gebracht wurden), so wird es sich, wenn wir die Ursache dieser Differenzen unter sich, sowie mit den Resultaten von SCHWENDT erklären wollen, wahrscheinlich um Differenzen in der Tonstärke

handeln. Die Möglichkeit, das Maul der EDELMANN'schen Pfeife für die höchsten Töne auf ein Optimum zu reguliren, sowie die circuläre breite Anordnung des Mauls bedingen sehr wahrscheinlich diese Superiorität der EDELMANN-Pfeife.

Herr EDELMANN-München: Galton ist jetzt bis c^9 bestimmt. Ferner erklärt sich EDELMANN bereit, die Pfeifen der letzten Construction nach Einsendung abzuändern.

Herr BLOCH-Freiburg: Wenn mit der Pfeifenlänge die Maulweite wechseln muss, so wird die Untersuchung sehr zeitraubend. Wäre es nicht möglich, beide Grössen einzeitig sich gegenseitig reguliren zu lassen, so dass mit dem Wechsel der Pfeifenlänge von selbst die entsprechende Mundweite sich einstellt?

15. Herr FR. BEZOLD-München: **Vorstellung zweier operirter Fälle.**
B. demonstrirt:

1) einen Fall von Otitis media pur. acuta mit Sinusphlebitis und Pyämie, bei welchem nach Unterbindung der Jugularis und Entleerung von flüssigem Eiter aus dem bis zum Bulbus der Vena jugul. herab gespaltenen Sinus sigmoideus die Temperatur sofort und dauernd auf die Norm herunterging;

2) beschreibt er an einem Fall von Cholesteat. mit Radicaloperation, in welcher Weise er sofort an die Operation die Transplantation eines ausgedehnten THIERSCH'schen Hautlappens anschliesst.

16. Herr A. PASSOW-Heidelberg: **Demonstration.**

Ausserdem hielt in dieser Sitzung Herr ALEXANDER-Wien zwei Vorträge, die er schon vorher in der Abtheilung für Anatomie gehalten hatte. Ueber diese wird in den Verhandlungen der Abtheilung für Anatomie berichtet werden.

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr,

Vorsitzender: Herr BLOCH-Freiburg i. B.

Zahl der Theilnehmer: 43.

Diese Sitzung wurde in dem kgl. Taubstummeninstitut gehalten.

17. Herr FR. BEZOLD-München: **Recapitulation der Ergebnisse der Versammlung deutscher Ohrenärzte und Taubstummenlehrer am 16. September d. J. zu München.**

18. Herr A. PASSOW-Heidelberg: **Mittheilungen aus Taubstummen-Anstalten.**

Mit den Zahlen, die ich bei Untersuchung der Taubstummen in den badischen Anstalten Meersburg und Gerlachsheim gefunden habe, will ich Sie nicht ermüden. Meine Resultate stimmen mit denen BEZOLD's und anderer Autoren im Wesentlichen überein und unterstützen die BEZOLD'schen Ansichten.

Ich möchte hier nur einige Rathschläge geben, namentlich für diejenigen Herren Collegen, die sich bisher noch nicht mit Taubstummen-Untersuchungen befasst haben. — Wo Versuche mit Sprachübungen vorgenommen werden, muss

mit grosser Vorsicht zu Werke gegangen werden. — Keine Versuche sind besser als misslungene, denn durch letztere wird das Verfahren discreditirt. — Die Behauptungen, dass Sprach- oder Hörübungen nutzlos seien, fussen zum grossen Theil auf misslungenen Versuchen. — Wie schädlich oberflächliche Prüfungen sind, und wie sie als gefährliche Waffe gegen uns benutzt werden, geht aus den Aeusserungen eines Taubstummenlehrers auf der gemeinsamen Versammlung der Ohrenärzte und Taubstummenlehrer hervor. Er berichtete, dass ein College von uns an vier Sonntagen mit ungenügender Tonreihe 80 Kinder geprüft habe, und dass er nur 4 gefunden habe, die genügende Hörreste haben. Das war für den Lehrer, und mit gewisser Berechtigung, ein Beweis, dass die Zahl der Hörenden viel zu gering sei, um die Einführung von Sprachübungen zu rechtfertigen.

Dass die Prüfung mit der Tonreihe wichtig, und dass die Beobachtung der Lehrer allein nicht ausreicht, zeigt am deutlichsten folgender Fall. Ein Zögling E. T. war 5 Jahre an der Meersburger Anstalt, ohne dass seine Lehrer zu der Ueberzeugung kommen konnten, dass er Schallgehör hätte. — Das Kind ist dann wegen Gaumendefectes operirt, und es ist in ca. 170 mühevollen Stunden vergeblich versucht, die nasale Färbung der Vocale und den Luftdurchschlag durch die Nase bei Bildung der Consonanten zu entfernen. — Keiner der Lehrer hielt das Kind für fähig, an den Sprachübungen theilzunehmen. Es wurde auf Grund der Stimmgabelprüfungen dazu herangezogen und ist jetzt in der Abtheilung eines der besten.

Die richtige Auswahl der Kinder für die Uebungen ist das erste Erforderniss, und dazu gehört eine ausserordentlich sorgfältige Prüfung mit der continuirlichen Tonreihe. — Ist man selbst noch nicht sehr geübt, und wissen die Kinder noch nicht, um was es sich handelt, so braucht man zur Untersuchung eines Kindes 2, ja $2^1/_2$ Stunden, später kommt man schneller vom Fleck. — Bezold giebt genau an, wie man arbeiten und wie man sich vor Täuschungen schützen soll; aber selbst wenn man sich peinlich an seine Vorschriften hält, können Fehler vorkommen. Diese zu vermeiden muss man durch die Uebung erlernen. — Bei den ganz tiefen Gabeln kann man manchmal nicht mit Sicherheit entscheiden, ob die Erschütterung gefühlt oder der Ton gehört wird. Das ist für die wissenschaftliche Beurtheilung wichtig; praktisch fällt es nicht so sehr ins Gewicht, da ja die tiefsten Töne nicht mehr in das Tongebiet der Sprache fallen.

Bezold hat neulich in der Versammlung Deutscher Taubstummenlehrer und Ohrenärzte am 16. September gezeigt, dass man bei den Sprachübungen direct in der Richtung der Axe des Gehörganges sprechen soll, und das ist richtig, da man ja alle Mittel, auch das Gefühl, anwenden will, um den Unterricht zu erleichtern. Bei der Prüfung des Buchstabengehörs aber muss man vermeiden, dass das Kind das Gesprochene auch fühlt, namentlich bei Kindern, die schon Taubstummen-Unterricht genossen haben. — Ich erwähne das hier, weil Bezold neulich missverstanden ist.

Für die Sprachübungen eignen sich keineswegs sämmtliche Kinder mit gutem oder vielmehr für Sprachverständniss ausreichendem Gehör. Es kommt die Intelligenz und das Fassungsvermögen sehr in Betracht. In Gerlachsheim ist ein Knabe, dem die Sprache beim Lautir- und Articulations-Unterricht sehr schwer beizubringen war, und der sehr schlecht spricht, trotzdem er gut hört und selbst Flüstersprache vernimmt. Wenn man ihn in gewöhnlicher Conversationssprache fragt: „Jakob, hörst Du?" so nickt er mit dem Kopfe, fragt man dann weiter: „Ja, warum lernst Du nichts, wo fehlts denn?" so zeigt er nach seiner Stirn, um anzudeuten, dass sein Gehirn zu schwach ist. Ihm ist natürlich durch Sprachübungen nicht zu helfen. — Solche schwachsinnige Kinder giebt

es in den badischen Anstalten viele, wenn auch die meisten thatsächlich taub sind. — Sie bilden einen unnöthigen Ballast für die Anstalten. — Dies hat dazu geführt, Parallelklassen einzurichten für besser und schlechter Begabte. — Aber auch in die Abtheilungen für schlechter Begabte gehören viele Kinder nicht hinein, sie sind nicht bildungsfähig, müssten also anderswo untergebracht werden; das hat grosse Schwierigkeiten, denn der Staat hat noch nicht in hinreichender Weise oder vielmehr gar nicht für Idioten-Anstalten gesorgt. Nun sagen die Lehrer: „Wir haben jetzt schon eine Trennung vorgenommen, nun sollen wir abermals theilen, um so vier Arten von Taubstummen zu erhalten. Wohin soll das führen?" — Darauf ist zu erwidern, dass man die Hörenden, soweit sie schwach begabt sind, mit den Anderen zusammenlassen mag, sie profitiren von den Sprachübungen nichts. — Dann haben wir also nur 3 Abtheilungen, und wenn wir es dahin bringen, dass für die mit Gehör begabten, zu Sprachübungen brauchbaren Taubstummen besondere Anstalten eingerichtet werden, etwa eine auf 2 oder 3 reine Taubstummen-Anstalten, so gestaltet sich die Sache einfach. — Ueber eine bestimmte Zahl von Schülern, etwa 10, darf eine Klasse überhaupt nicht enthalten; da ist es nicht schwierig, die Gleichbegabten eines Alters in eine Klasse zu bringen. — Nach besonderen Anstalten für die partiell Hörenden müssen wir aber streben, denn so schön die Erfolge hier in München und auch in den badischen Anstalten sind, sie geben noch keineswegs ein richtiges Bild von dem, was erreicht werden kann, weil die Kinder mit den anderen zusammenbleiben, und weil Kinder verschiedener Klassen, also verschiedener Bildungsstufe, zusammen unterrichtet werden. In Baden sind bisher zwei Anstalten, eine dritte soll in Heidelberg gebaut werden; ich hoffe, dass diese für Hörende eingerichtet wird.

Auch die Dauer des Taubstummenunterrichts ist in vielen Anstalten zu kurz bemessen, nur auf 6 oder 7 Jahre. Dass Vatter in Frankfurt besonders gute Unterrichtsresultate erzielt, liegt nicht zum wenigsten daran, dass er 9jährigen Cursus hat. — Dass die Lehrkräfte zur Zeit für die allgemeine Einführung des Sprachunterrichtes nicht ausreichen, ist zweifellos.

Das Alles sind Fragen, die uns nicht direct angehen, ihre Erledigung steht den Regierungen im Einverständniss mit den Lehrern zu. — Ich berühre sie hier nur, um Sie darauf aufmerksam zu machen, dass Sie „Wenns" und „Abers" begegnen werden. Nicht mit einem Schlage kann eine Aenderung des Unterrichts eintreten; die Dinge müssen sich langsam entwickeln. Ohne Zweifel steht der Taubstummenunterricht und das ganze Taubstummenwesen im Beginn einer grundlegenden Umwälzung, zu der Urbantschitsch die erste Anregung gegeben hat. Wie hoch die Bezold'schen Arbeiten dabei anzuschlagen sind, das brauche ich nicht mehr zu betonen, darüber sind wir einig. —

Für den Ohrenarzt kam es darauf an, den Nachweis der Zweckmässigkeit des Sprachunterrichtes zu liefern, und das ist m. E. geschehen nach dem, was ich beobachtet habe. Die Sprachübungen machen Taubstumme nicht hörend, aber sie erleichtern bei einem Theil der Taubstummen den Unterricht, fördern sie schneller und bringen sie in verhältnissmässig kurzer Zeit auf eine höhere Bildungsstufe.

Die Bewegung ist in Fluss gekommen, die Anstellung von Ohrenärzten in den Anstalten wird bald überall erfolgen, und die Einführung von Sprachübungen kann mit der Zeit nicht ausbleiben. — Die Bewegung ist aber noch im Entstehen begriffen, Aufgabe des Ohrenarztes ist es, die Gefahren, welche uns drohen, zu beseitigen. — Wir dürfen uns nicht verleiten lassen, übertriebene Hoffnungen bei den Regierungen, den Lehrern und den Eltern der Zöglinge zu erwecken, weder bei Behandlung der Taubstummen, noch bei Einführung der Sprachübungen. — Wir müssen sorgfältig darüber wachen, dass

die Auswahl der Zöglinge zu den Sprachübungen in richtiger Weise auf Grund der Hörprüfung und der Intelligenz des Kindes stattfindet. Die Beurtheilung der gewonnenen Resultate und die Entscheidung über die Fähigkeit, an den Uebungen theilzunehmen, ist nur dem Ohrenarzt möglich und nur dem Ohrenarzt, der sich genau mit den Hörprüfungen befasst hat und die Litteratur über das Thema beherrscht.

Ich muss nochmals davor warnen, an die Sache ohne die nöthige Uebung und ohne Vorstudien heranzugehen. Die Arbeit ist eine sehr, sehr zeitraubende und mühsame, aber sie verlohnt sich. —

In Baden werden jetzt seit einem Jahr Sprachübungen vom Ohr aus probeweise angestellt. Die beiden Lehrer, die dazu berufen sind, wurden nach München geschickt und hier von Herrn Inspector KOLLER unterwiesen. Beide traten den Sprachübungen skeptisch gegenüber, beide sind völlig bekehrt worden und jetzt aus voller Ueberzeugung Anhänger des neuen Unterrichtes. — Im ersten halben Jahr waren die Fortschritte ihrer Zöglinge verhältnismässig gering, vom zweiten Semester an aber so eclatant, dass meine Erwartungen weit übertroffen sind. Anfangs hatte der Unterricht die Lehrer sehr angegriffen, sie hatten ihre Stimme mitunter stark angestrengt; jetzt klagen sie nicht mehr über besondere Ermüdung. — Die Sprache des Kindes hat gewonnen sowohl an Deutlichkeit wie besonders an Geläufigkeit. — Den beiden Lehrern fiel ferner auf, dass bis dahin schlaffe Kinder in ihrem Wesen lebhafter und frischer wurden. —

Discussion. Herr BEHRENDT-Danzig: Zu der Bemerkung des Herrn PASSOW, dass ein College an 4 Sonntagen etwa 80 Schüler einer Taubstummenschule untersucht und somit nur unwissenschaftliche Untersuchungen, die mehr Schaden wie Nutzen anzustiften geeignet seien, vorgenommen habe, erlaube ich mir einige Worte. Wie ich höre, hat Herr P. diese seine Bemerkung aus einer am Sonnabend gemachten Aeusserung eines Taubstummenlehrers in Bromberg entnommen. Da der College meiner Nachbarprovinz hier nicht anwesend ist und uns über seine Untersuchungen nicht aufklären kann, so erlaube ich mir hiermit, den Versuch dazu zu machen.

Ich glaube annehmen zu dürfen, dass der betreffende Herr College in Bromberg seine Untersuchungen zu demselben Zwecke gemacht hat, wie ich in den Provinzial-Taubstummen-Anstalten Westpreussens die meinigen, die in Folge einer Aufforderung der Behörde entstanden. Diese Aufforderung lautete dahin, die Kinder dieser Anstalten zu untersuchen und festzustellen, ob sich in denselben solche Kinder vorfänden, deren Gehörorgan durch eine einschlägige Operation so weit gebessert werden könnte, dass sie an dem Volksschulunterricht theilnehmen könnten; damit war das Gebiet der Untersuchungen eng umgrenzt, und es konnten — schon sehr optimistisch gedacht — nur solche Kinder in Frage kommen, die mindestens ein volles „Vocalgehör“ hatten.

Zur Feststellung dieser Gehörgrenze scheint mir in der That die oben angeführte Zeit von 4 Sonntagen völlig ausreichend. Diese Untersuchungen sollen eben keine wissenschaftlich abgegrenzte Feststellungen der Gehörweite nach BEZOLD sein, sondern hauptsächlich dem oben angeführten praktischen Zwecke dienen.

Dass diese Untersuchungen auch noch ein nicht unbedeutendes wissenschaftliches Interesse gehabt haben, darüber vielleicht später.

19. Herr ALFRED DENKER-Hagen i. W.: **Mittheilungen über die in der Soester Taubstummenanstalt gewonnenen Untersuchungsergebnisse.**

Die eingehenden, höchst interressanten Untersuchungen, welche vor einigen Jahren in dem hiesigen Centraltaubstummeninstitut durch Herrn Prof. Bezold vorgenommen wurden, haben mich veranlasst, die Zöglinge der westfälischen Provinzial-Taubstummenanstalt zu Soest einer ähnlichen Prüfung zu unterziehen. Ueber die Ergebnisse dieser Untersuchungen, welche im Winter 1898/99 ausgeführt wurden, möchte ich mir erlauben, Ihnen Einiges mitzutheilen. Unter den 64 Zöglingen (38 Knaben und 26 Mädchen), von denen jedoch ein Knabe als aphasisch, aber normalhörend von den eigentlichen Taubstummen getrennt werden muss, befanden sich nur 9, bei denen die Taubstummheit bestimmt als angeboren bezeichnet wurde, bei 16 Kindern war es unsicher, ob das Gebrechen angeboren oder nach der Geburt erworben war, und in 38 Fällen lag erworbene Taubstummheit vor. Es überwog demnach die Zahl der im späteren Leben Ertaubten im Gegensatz zu den meisten früheren Untersuchungsergebnissen die Anzahl der Taubgeborenen und der ätiologisch unsicheren Fälle ganz ausserordentlich. Aus den leider sehr lückenhaften anamnestischen Angaben war zu entnehmen, dass die Entstehung der erworbenen Taubstummheit eine zweifellos endocranielle Ursache hatte in 16 Fällen, bei denen als ätiologisches Moment Gehirnentzündung, Genickstarre und Krämpfe angegeben wurden; wahrscheinlich wurde die Taubstummheit bedingt durch eine Affection des Schädelinnern in 2 Fällen. Unsicher war es in 10 Fällen, ob die Erkrankung des inneren Ohres vom Endocranium oder vom Mittelohr ausging. Dagegen war in den 10 noch übrigen Fällen von erworbener Taubstummheit die Annahme einer vom Mittelohr auf das Labyrinth übergegangenen Erkrankung als Ursache für das Gebrechen berechtigt. Bei den 16 bezüglich der Entstehung der Taubstummheit als unsicher bezeichneten Fällen war 5 mal in der Anamnese die Angabe, „unbestimmt, ob taubgeboren oder taubgeworden", zu constatiren. In den 11 übrigen Fällen ist das Leiden angeblich im 1. bis 2. Lebensjahre aus unbekannten Ursachen erworben. Die Zuverlässigkeit dieser Angaben darf man wohl mit Recht in Frage ziehen, und es liegt die Vermuthung nahe, dass ein Theil dieser Taubstummen seinen Defect bereits vor der Geburt acquirirt hat. — In der Anamnese der 9 als angeboren taubstumm notirten Zöglinge sind bei 6 Fällen keine weiteren Angaben bezüglich einer hereditären Belastung gemacht worden. Bei einem Kinde (19) wird angegeben, dass die Familie sehr scrophulös sei; bei einem anderen Zögling (51) hatte der Bruder des Grossvaters mütterlicherseits 4 taubstumme Kinder, und ein Mädchen (60) hat 2 taubstumme Geschwister.

Was nun die Tonprüfung betrifft, welcher die untersuchten Zöglinge unterzogen wurden, so wurde dieselbe unter Anwendung der bekannten Vorsichtsmaassregeln mit der Bezold'schen continuirlichen Tonreihe vorgenommen. Die Prüfung der Hördauer wurde mit einer Reihe von 8 unbelasteten, über 7 Octaven sich erstreckenden Stimmgabeln ausgeführt. Da die Resultate, welche bei diesen Untersuchungen gewonnen wurden, denjenigen Herren, welche die Versammlung der deutschen Ohrenärzte und Taubstummenlehrer besucht haben, bereits bekannt sind, so werde ich mich hier darauf beschränken, die Hauptergebnisse kurz zusammenfassend zu referiren.

Unter den 64 Zöglingen der Anstalt, von denen jedoch einer, wie erwähnt, als aphasisch auszuschalten ist, fanden sich 25 doppelseitig und 12 einseitig Totaltaube, im Ganzen also unter 126 Gehörorganen 62 (49,2 Proc.), bei denen weder mit Stimmgabel- und Pfeifentönen, noch mit der menschlichen Sprache irgend ein Hörvermögen nachzuweisen war. Von den partiell tauben Gehörorganen gehörten 31 der I. Bezold'schen Gruppe, den Inseln, an; während die übrigen Gruppen nur relativ kleine Zahlen aufwiesen, waren in die VI. Gruppe, welche die Gehörorgane mit dem ausgedehntesten Tonbereich um-

fasst, 15 Gehörorgane aufzunehmen. Sehr auffallend ist die grosse Zahl der totaltauben Gehörorgane; sie lässt sich aber ebenso wie die hohe Ziffer der der I. Gruppe angehörigen Gehörorgane wenigstens zum Theil erklären durch das starke Ueberwiegen der erworbenen Taubstummheit gegenüber der angeborenen. Es hat sich nämlich bei allen früheren Untersuchungen gezeigt, dass bei erworbener Taubstummheit die Zahl der Totaltauben erheblich grösser ist als bei angeborener Taubstummheit, und dass die im Leben acquirirte Taubstummheit höhere Grade von Hördefecten aufweist als die im intrauterinen Leben entstandene Taubstummheit.

Wenn man sich daran erinnert, dass unter den 63 Taubstummen der Soester Anstalt sich 38 im späteren Leben Ertaubte befanden, und wenn man in Betracht zieht, dass von diesen Taubstummgewordenen ungefähr 60 Proc. total taub waren, so findet die hohe Ziffer der total tauben Gehörorgane, welche sich bei der Gesammtzahl der Untersuchten herausstellte, zum grossen Theil durch die erwähnten Thatsachen ihre Erklärung.

Im Ganzen waren unter den sämmtlichen Zöglingen der Anstalt 16, bei denen sich durch die Tonprüfung constatiren liess, dass sie vermöge ihrer Hörfähigkeit auf dem einen oder auf beiden Ohren für den vervollkommneten Unterricht vom Ohr aus geeignet seien.

Die Untersuchung des Hörvermögens für die menschliche Sprache ergab, dass von den Gehörorganen, welche absolut keine Perceptionsfähigkeit für die Töne der continuirlichen Tonreihe zeigten, kein einziges im Stande war, laut gesprochene Worte, Consonanten und Vocale sicher und richtig zu wiederholen.

Während von den Gehörorganen der ersten 5 Bezold'schen Gruppen mit wenigen Ausnahmen nur vereinzelte Worte oder Lautbestandtheile der Sprache percipirt wurden, konnten die Kinder, deren Gehörorgan der VI. Gruppe angehörte, nicht nur laut gesprochene Worte und Sätze zum Theil in einer Entfernung von 4 Metern verstehen, sondern es wurden in mehreren Fällen sogar Flüsterzahlen richtig nachgesprochen.

Dass das Verständniss der Sprache nicht ausschliesslich abhängig ist von der Ausdehnung des mit der Tonreihe festgestellten Hörbezirks, zeigte sich bei mehreren Gehörorganen; es waren dies Fälle, in denen die Töne der unbelasteten Stimmgabeln nur bei starkem Anschlage oder kurz nach demselben gehört wurden. Es ergab sich demnach, dass für das Erlernen der menschlichen Sprache auf natürlichem Wege nicht allein die Hörfähigkeit für die reinen Töne, sondern auch eine bestimmte Hördauer, besonders der für die Perception der Sprache so wichtigen Töne der ein- und zweigestrichenen Octave erforderlich ist. Diejenigen Gehörorgane, welche ein Hörvermögen für alle vorgesprochenen Worte aufwiesen, verfügten sämmtlich für die Töne a^1 und a^2 über eine Hördauer von mindestens $^6/_{10}$ der normalen. Bei allen Gehörorganen — welcher Gruppe sie auch angehörten —, die Perceptionsvermögen für einzelne oder alle Worte aufwiesen; war die Hörfähigkeit für die Töne b^1—g^2 vorhanden. So viel über die Ergebnisse der functionellen Prüfung!

Bezüglich des objectiven Befundes kann ich zunächst mittheilen, dass im äusseren Gehörgang, abgesehen von 15 Ceruminalpfröpfen und einem doppelseitigen Ekzem, Anomalien nicht zu verzeichnen waren. Einsenkungserscheinungen am Trommelfell waren nicht gerade sehr haufig vorhanden. Der normale Reflex fehlte in 18,25 Proc., fleckförmige Reflexe über dem Processus brevis fanden sich in 3,17 Proc., eine hintere Falte war in 8,73 Proc. der Fälle zu bemerken. Es beweisen diese relativ geringen Zahlen also auch bei den von mir vorgenommenen Untersuchungen, dass die katarrhalischen Tubenprocesse einen erheblichen Einfluss auf die Entstehung der Taubstummheit nicht

ausüben können. Ich unterlasse es, Ihnen über die Veränderungen an der Oberfläche und in der Substanz des Trommelfells, die notorisch eine irgendwie erhebliche Herabsetzung der Hörfähigkeit nicht bedingen, zu berichten, und gehe zu den durch abgelaufene oder noch bestehende Mittelohreiterungen hervorgerufenen Zerstörungen über. Dieselben fanden sich bei 18 Gehörorganen (in 14,28 Proc.) und vertheilten sich in folgender Weise:

Narben wurden in 3,17 Proc., Perforationen ohne Ausfluss in 4,76 Proc., Perforationen bei bestehendem Ausfluss in 6,35 Proc. beobachtet. Die 8 Gehörorgane mit bestehender chronischer Mittelohreiterung — 2 doppelseitig und 4 einseitig — verhielten sich bezüglich ihrer Hörfähigkeit folgendermaassen: Totale Taubheit war beiderseits bei einem Taubstummen vorhanden; der zweite Taubstumme dagegen mit doppelseitiger eitriger Erkrankung des Mittelohres zeigte auf beiden Ohren, ebenso wie ein anderer Zögling auf dem linken Ohr, sowohl für Töne als auch für die Sprache eine so gute Perceptionsfähigkeit, dass sie zu den besthörenden Ohren gerechnet werden mussten. Die übrigen Gehörorgane mit chronischer Mittelohreiterung wiesen kleinere Hörreste für reine Töne und die Lautbestandtheile der Sprache auf, so dass ein Unterricht vom Ohr aus nur mit geringer Aussicht auf Erfolg bei ihnen Anwendung finden könnte. Durch eine energische Behandlung der Eiterungsprocesse würde man voraussichtlich in allen Fällen Heilung erzielen oder mindestens ein weiteres Umsichgreifen der Erkrankung verhindern können; den Gehörorganen mit guter Hörfähigkeit für Töne und Sprache würde man dieselbe conserviren, resp. noch erhöhen können, möglicherweise wäre bei den partiell tauben Gehörorganen mit kleineren Hörstrecken durch die Beseitigung der Eiterung die Hörfähigkeit noch derartig zu bessern, dass sie doch noch für den Unterricht vom Ohr aus Verwendung finden könnte.

Bei der Untersuchung der oberen Luftwege zeigten sich pathologische Veränderungen ungleich häufiger als bei gleichaltrigen vollsinnigen Kindern. Besonders waren es die hypertrophischen Katarrhe, die Hyperplasien der unteren Muschel, sowie der Rachen- uud Gaumentonsillen, welche in zahlreichen Fällen zur Beobachtung kamen. Während ich bei meinen Schuluntersuchungen ungefähr in 10 Proc. der Fälle adenoide Vegetationen zu verzeichnen hatte, wurde die Rachenmandel bei den untersuchten Taubstummen ungefähr in 25 Proc. derartig vergrössert gefunden, dass sie für die bestehende Mundathmung verantwortlich gemacht werden musste.

Die Prüfung auf Gleichgewichtsstörungen, welche in gleicher Weise wie in dem hiesigen Centraltaubstummeninstitut vorgenommen wurden, ergab, dass bei 58 Taubstummen eine nachweisbare Veränderung des Ganges nicht vorlag; nur bei Fünfen war der Gang als etwas unsicher zu bezeichnen. Bei den Umdrehungsversuchen um die Längsaxe und der Prüfung der Augenbewegungen auf dem Drehbrett fand sich ein direct gegensätzliches Verhalten der Totaltauben zu den der Gruppe VI angehörigen Taubstummen. Während bei den ersteren k e i n Schwanken eintrat in 42,9 Proc., war dies bei den letzteren nur in 20 Proc. der Fall, und während bei den gänzlich Gehörlosen ein s t a r k e s Schwanken sich in nur 22 Proc. zeigte, wurde dies bei den guthörenden Zöglingen in 60 Proc. der Fälle beobachtet. Ebenso wurde festgestellt, dass unter den Totaltauben ein hoher Procentsatz keine Augenbewegungen auf dem Drehbrett nachweisen liess, dass dagegen die Mehrzahl der zur Gruppe VI gehörigen Taubstummen vollständig normale oscillatorische Bulbusbewegungen zeigte.

Zum Schluss möchte ich Ihnen noch ein paar kurze Mittheilungen über den aphasischen Zögling der Soester Taubstummenanstalt machen. Derselbe war der Sohn gutsituirter Eltern, von denen die Mutter an Morphinismus zu

Grunde ging, und wurde geboren zur Zeit, als die letztere bereits morphiumsüchtig war. Objectiv war am Gehörorgan keine Veränderung nachzuweisen; es bestand eine Hyperplasie der Rachentonsille mässigen Grades. Die Hörfähigkeit für reine Töne und die menschliche Sprache ist durchaus normal; er hört und versteht Flüstersprache auf eine Entfernung von 6 m und spricht jetzt die geflüsterten Zahlen, wenn auch zögernd und schwerfällig, richtig nach. Es handelt sich demnach nicht um sensorische Aphasie, bei welcher der Betroffene die vorgesprochenen Worte wohl hört, aber sie nicht versteht und nicht nachzusprechen vermag, sondern um atactische oder motorische Aphasie, bei welcher Form ein centraler Defect den Kranken, der gut hört und versteht und ausserdem über normale Stimmbildungsverhältnisse verfügt, zu sprechen verhindert. Durch den Articulationsunterricht, welchen der Knabe seit 4 Jahren genossen hat, ist er in den Stand gesetzt, das Vorgesprochene, wenn auch ungelenk, in der Art der Taubstummensprache zu wiederholen. Die Diagnose eines Defects in der linken Grosshirnhemisphäre wurde noch gestärkt durch Störungen in den rechtsseitigen Extremitäten. Es lagen zwar keine vollständigen Lähmungen vor, jedoch wurde beim Gehen das rechte Bein etwas nachgezogen, und die Musculatur des rechten Arms war nicht so gut entwickelt wie links; ausserdem treten bisweilen Zuckungen auf in der rechten oberen Extremität. Agraphie und Alexie lagen nicht vor, der Knabe spricht und schreibt spontan. — Die Geschwister, welche sämmtlich vor der Erkrankung der Mutter geboren wurden, sind gänzlich gesund.

20. Herr LÜSCHER-Bern: **Mittheilung über Gehörprüfungen in der Taubstummenanstalt Wabern (Bern).**

Im Frühling 1898 hat die Section der Ohrenärzte der schweizer. Aerztegesellschaft beschlossen, in den Taubstummenanstalten der Schweiz die Hörprüfungen nach der Methode des hochverehrten Prof. BEZOLD vorzunehmen und event., wenn thunlich, auch praktisch zu verwerthen. Prof. BEZOLD war so liebenswürdig, mir seine Methode genau zu zeigen. Es giebt so Vieles zu beachten und Fehlerquellen möglichst zu vermeiden, dass die Einführung durch Prof. BEZOLD selbst einem die Prüfungen entschieden erleichtert; man geht den Weg sicherer. College LINDT aus Bern und ich untersuchten 15 Kinder der Taubstummenanstalt Wabern, die eine Privatanstalt für Mädchen ist. Trotzdem die Zahl nur eine kleine ist, erlaube ich mir dennoch unsere Resultate mitzutheilen, es soll ja keine Statistik sein; und Prof. BEZOLD gestattet, ja fordert es, dass auch die kleinsten Beiträge zu einer gründlich zu erforschenden Sache willkommen seien. — Solche Beiträge müssen allerdings auf ernster und gewissenhafter Basis ruhen, sollen sie Nutzen, nicht Verwirrung schaffen.
Wir haben gesucht, diese Postulate zu erfüllen. - - Die Methode ist bekannt. Eine Abweichung erlanbten wir uns in der Prüfung der Dauer. Wir nahmen dieselbe statt mit A, a, a′, a″, a‴ mit C, c, c′, c″, c‴ vor und zudem mit Belastung.

Von diesen 15 Fällen waren von Geburt an taubstumm 6, erworben 8, unbestimmt 1. Von den erworbenen sollen 5 in Folge von Infectionskrankheiten, 1 nach Lungenentzündung, 1 nach Schreck und 1 nach einem Fall taubstumm geworden sein. —

Was die Heredität betrifft, sind die Angaben der Familienverhältnisse in den Fragebogen der Anstalt zu unbestimmt, um verwerthet werden zu können.

An den 30 untersuchten Hörorganen fanden wir bei 20 mehr oder weniger starke Veränderungen am Trommelfell, 8 sind normal, bei 2 fehlen die Angaben. 2 Mädchen reagirten auf absolut keine Töne, auch bei stärkstem Anschlage und Anblasen nicht. Ganz taub je ein linkes und ein rechtes Ohr.

Ich glaube Ihnen den besten Einblick in die noch bleibenden 24 Hörorgane zu bieten, wenn ich jeden Falles rasch Erwähnung thue, um dann am Schlusse kurz zu resumiren. (Es folgen die Fälle.)

So haben wir also, gruppenweise geordnet:

in Gruppe	I	4	IV	6	
„ „	II	1	V	1	1 Ohr normal.
„ „	III	0	VI	11.	

Es ist also auch bei unserer kleinen Anzahl Untersuchter Gruppe VI die häufigst vertretene.

18 haben Vocalgehör, 16 hörten die Consonanten, 12 haben Nystagmus und schwankenden Gang, bei 3 fehlen beide.

Wir werden die Untersuchungen weiter fortsetzen, um die Resultate dann auch statistisch verarbeiten und so einen Baustein einfügen zu können in das schöne Gebäude, das Prof. Bezold auf solidem Fundament errichtet.

21. Herr A. Schwendt-Basel: **Untersuchungen von Taubstummen.**

(Der Vortrag ist in der „Wiener medicinischen Presse“, Jahrgang 1899, Nr. 43, veröffentlicht.)

22. Herr Beleites-Halle a. S.: **Mittheilung über Gehörprüfungen in der Taubstummenanstalt Halle a. S.**

Unter 68 Gehörorganen, die in der Taubstummenanstalt Halle a. S. mittelst continuirlicher Tonreihe untersucht wurden, fanden sich

totale Taubheit in 12 Gehörorganen oder 17,6 Proc.,
Rest von Hörvermögen in 86 Gehörorganen oder 82,4 Proc.

Der sehr niedrige Procentsatz der total Tauben findet seine Erklärung in der niedrigen Zahl der erworbenen Taubstummheit.

Es hatten von den 34 Taubstummen 61,8 Proc. angeborene, 38,2 Proc. erworbene Taubstummheit. Die Reste von Hörvermögen vertheilen sich auf die von Bezold aufgestellten Gruppen in folgender Weise:

I. Inseln in	8	Gehörorganen	oder	11,7 Proc.
II. Lücken in	19	„	„	27,9 „
III. Defect in der oberen Hälfte der Scala in	0	„	„	0,0 „
IV. Defect am unteren und oberen Ende der Scala in	6	„	„	8,8 „
V. Defect am unteren Ende der Scala über 4 Octaven in	7	„	„	10,3 „
VI. Defect am unteren Ende der Scala unter 4 Octaven in	16	„	„	23,5 „
Summa	56	Gehörorgane	oder	82,4 „

23. Herr Friedrich Wanner-München: **Hördauerbestimmungen für die Tonreihe bei hochgradiger Schwerhörigkeit, resp. Taubheit für Sprache.**

Nachdem durch die Taubstummenuntersuchungen von Prof. Bezold sich herausgestellt hatte, mit welchen Hörresten es noch möglich ist, die Kinder vom Ohr aus zu unterrichten, so lag es nahe, auch bei erwachsenen Schwerhörigen festzustellen, mit welchen Hörresten sie, die erst schwerhörig wurden, nachdem sie die Sprache bereits erlernt hatten, im Stande sind, sich mit der Aussenwelt verhältnissmässig gut zu verständigen.

Zu diesem Zwecke wurde die Hördauer mit den Stimmgabeln A_2, A_1, A, a, a', a'', f''', c'''', fis'''' bei 23 Personen geprüft. Von diesen 46 Gehörorganen waren 3 vollständig normal, 1 total taub, so dass 42 stark schwerhörige Gehör-

organe zur Untersuchung gelangten. Von diesen boten 4 das Bild einseitiger Taubheit, d. h. sie hörten durch das besserhörende Ohr, so dass 38 hier in Betracht zu ziehen sind. 12 verstanden keine Sprache, 12 nur Conversationssprache, 10 Flüstersprache. In 26,08 Proc. der Fälle war Lues als Ursache der Erkrankung zu ermitteln.

Die Fälle lassen sich, ebenso wie von BEZOLD die Taubstummen, in 6 Gruppen eintheilen; die III. Gruppe, die bei den Taubstummen sehr selten ist, fehlt hier ganz; die meisten Fälle, mit 13 = 30,95 Proc., gehören zur VI. Gruppe, den Besthörenden.

Die Schwerhörigkeit hatte ihren Grund 5mal = 21,74 Proc. in einer Eiterung oder deren Residuen; 4mal = 17,39 Proc. bestand Sclerose, ebenso oft Dysakusis, 10mal = 43,48 Proc. wurde nervöse Schwerhörigkeit diagnosticirt.

Alle die Fälle, welche keine Sprache verstanden, hatten einen Defect innerhalb der Tonstrecke b' — g''; ein einziger hatte dieses Gebiet, jedoch betrug die Hördauer nur 5 Proc. der normalen.

Die für Sprache tauben Gehörorgane hatten entweder a' allein oder a'' allein, oder keines von beiden. Waren beide vorhanden, so war die Hördauer zu kurz.

Aus dem Vergleich der Tafeln, welche die Gehörorgane enthalten, welche Conversationssprache verstehen, kommt man zu dem Schlusse, dass die Octave a' bis a'' in genügender Hördauer vorhanden sein muss. Ist die Hördauer innerhalb dieser Octave jedoch kürzer, so kann ein weiteres Hinabreichen der Tonscala gegen das untere Ende eine Besserung der Hörweite hervorbringen und zwar im Verhältniss der Hördauer dieser Töne.

Zum Verständniss der Flüstersprache ist in erster Linie im Allgemeinen eine grössere Hördauer für a' und a'' erforderlich, jedoch kann bei Flüstersprache anscheinend eine stärkere Verkürzung dieser Octave durch eine Verlängerung der Hördauer in der oberen Hälfte der Tonscala ausgeglichen werden, was vielleicht durch das häufigere Auftreten der S-Laute bei der Flüstersprache zu erklären ist.

Zwei der Fälle sind direct als Taubstumme zu betrachten, von denen der eine erst im Alter von 12 Jahren ertaubte, während der andere bereits von Jugend schwerhörig zu sein schien und angeblich erst im Alter von 7 Jahren vollständig ertaubt ist. Einer dieser Fälle, dessen eines Ohr vollständig taub ist für alle Stimmgabeln und Pfeifen, hört Conversationssprache auf 10—20 cm.

Aus diesem Falle, sowie den übrigen Untersuchungen lässt sich der Schluss ziehen, dass der Taubstumme, welcher bei der Prüfung mit der continuirlichen Tonreihe und der Prüfung der Hördauer dasselbe Bild darbietet, die Fähigkeit besitzen muss, die Sprache auf dieselbe Entfernung zu hören wie diese Fälle. Der einzige Unterschied zwischen ihnen und den Taubstummen besteht eben darin, dass erstere bereits das Sprachverständniss hatten, als sie ertaubten, während bei letzteren dieses erst durch den Unterricht vom Ohre aus geweckt werden muss.

24. Herr FR. BEZOLD-München:

a) Hörvermögen der Taubstummen für die Sprache bei Tiefhörigkeit.

b) Demonstration der Untersuchung eines tiefhörigen Taubstummen mit der continuirlichen Tonreihe und mit der Sprache.

25. Herr KOLLER-München: **Demonstration des Unterrichts des Taubstummen vom Ohre aus.**

V.

Abtheilung für Nasen-, Mund- und Kehlkopfkrankheiten.

(Nr. XXVIII.)

Einführender: Herr PHILIPP SCHECH-München.
Schriftführer: Herr HANS NEUMAYER-München,
Herr FRIEDRICH SCHÄFER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr PH. SCHECH-München: Nekrolog auf K. STOERK.
2. Herr L. BAYER-Brüssel:
   a) Ueber Fremdkörper (Kupfermünzen) im Oesophagus, mit Radiographie.
   b) Fall von nahezu vollständigem Trachealverschluss durch eine aus einer alten Trachealnarbe hervorgewucherte Neubildung; Heilung auf natürlichem Wege.
3. Herr O. SEIFERT-Würzburg: Ueber diphtherische Stimmbandlähmung.
4. Herr PH. SCHECH-München: Demonstration eines neuen elektrischen Anschlussapparates.
5. Herr G. KILLIAN-Freiburg i. B.: Demonstration zur Bronchoskopie.
6. Herr HECHT-München: Ueber gedeckte Aetzmittelträger.
7. Herr TH. HERYNG-Warschau: Kehlkopfgurgeln.
8. Herr A. JURASZ-Heidelberg: Therapeutische Mittheilungen.
9. Herr ONODI-Budapest: Chorea laryngis.
10. Herr G. KILLIAN-Freiburg i. B.: Einleitung zu der Discussion über die operative Therapie der Septumdeviationen.
11. Herr H. NEUMAYER-München: Ueber das Verhalten des Musculus cricothyreoideus bei Recurrenslähmung.
12. Herr PH. SCHECH-München: Ueber maligne Rachengeschwülste.

1. Sitzung.

Montag, den 19. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr PH. SCHECH-München.

Zahl der Theilnehmer: 23.

Nach Begrüssung der Versammlung hielt

1. der Vorsitzende, Herr PH. SCHECH-München, einen **Nekrolog** auf den verstorbenen K. STOERK.

Auf Veranlassung des Herrn M. SCHMIDT-Frankfurt a. M. wurde sodann an die Wittwe STOERK's ein Beileidstelegramm gesandt.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 18. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr PH. SCHECH-München.

Zahl der Theilnehmer: 31.

2. Herr L. BAYER-Brüssel: **a) Ueber Fremdkörper** (Kupfermünzen) **im Oesophagus, mit Radiographie.**

B. zeigt die Radiographie vor von einem 3jährigen Knaben, welcher seit 6 Tagen eine Kupfermünze (2 Centimes) im Oesophagus in der Höhe des 1. und 2. Dorsalwirbels stecken hatte. Das Kind konnte seither nur noch flüssige Nahrung zu sich nehmen und war schon abgemagert. Orientirt über die Lage der Münze durch die Radiographie, gelang es dem Verfasser leicht, in der Chloroformnarkose dieselbe herauszuholen. Ein zweiter Fall betrifft einen 2 1/2 jährigen Knaben, der ebenfalls ein 2 Centimesstück verschluckt hatte. Als derselbe am anderen Tage zur Radiographie sich vorstellen sollte, brachte er die Münze mit, welche per vias naturales nach einem Gericht Spinat abgegangen war.

Discussion. Herr KILLIAN-Freiburg i. Br.: Die Entfernung von Münzen aus der Speiseröhre kann mit dem Münzenfänger, wenn er vorsichtig gehandhabt wird, gefahrlos geschehen. Gefährlich ist es aber, dasselbe Instrument, welches für den Gebrauch beim erwachsenen Menschen bestimmt ist — und das sind die käuflichen Münzenfänger meist — nun auch bei kleinen Kindern zur Anwendung zu bringen. Ich sah einen Fall, in dem auf diese Weise eine schwere Verletzung der Speiseröhre bei einem zweijährigen Kinde gemacht worden war, welche durch Perioesophagitis rasch zum Tode führte. Niemals soll man scharfkantige Fremdkörper mit dem Münzenfänger entfernen wollen, weil die Gefahr der Anspiessung der Speiseröhrenwand mit ihren üblen Folgen zu gross ist. Hier empfehle ich auf das Wärmste die Oesophagoskopie, welche bei Kindern auch in Narkose angewandt werden kann.

Vor Kurzem gelang es mir, bei einer 69jährigen Frau aus dem unteren Theil der Speiseröhre ein 4 cm langes, vorn spitzes Knochenstück auf oesophagoskopischem Wege bequem zu extrahiren.

Herr O. CHIARI-Wien empfiehlt bei allen Fremdkörpern Vornahme der Oesophagoskopie, da dieselbe meist leicht unter Cocain-Anästhesie gelingt, wie sich CHIARI davon namentlich im letzten Jahre überzeugte. Vorher ist natürlich durch vorsichtige Sondirung die Lage des Fremdkörpers festzustellen. Die Röntgen-Durchleuchtung giebt nicht so sicheren Aufschluss über die Lage des Fremdkörpers im Oesophagus; doch ist sie jedenfalls von Nutzen, um das Vorhandensein des Fremdkörpers im Körper überhaupt nachzuweisen.

Herr BAYER-Brüssel antwortet Herrn KILLIAN, dass, durch die Radiographie über die Lage und Grösse der Münze ganz genau orientirt, er die Anwendung des Münzenfängers in diesem Falle angezeigt fand, obgleich er gleichfalls principiell kein Freund dieses Instrumentes ist.

Er führt dann aus seiner Erfahrung noch einen Fall an, wo eine Pfeifenspitze im Oesophagus vermuthet wurde und von dem betreffenden Arzt Extractionsversuche gemacht wurden. Derselbe hatte das Zungenbein für den Fremdkörper angesehen und dasselbe fürchterlich maltraitirt.

Herr v. CUBE-München empfiehlt bei der Extraction von Fremdkörpern aus dem Oesophagus, falls nicht eminente Gefahr vorliegt, nicht zu rasch vorzugehen, sondern, wenn möglich, die schon eingetretenen Reactionserscheinungen in der nächsten Umgebung des Fremdkörpers, wie Entzündung, Schwellung etc., durch kalte Umschläge etc. zu mässigen, so weit möglich, zurückzuführen und durch Zuführung von Oel oder ähnlichen Substanzen den Operationsweg vorzubereiten und die Extraction des Fremdkörpers bis zu einem gewissen Grade zu erleichtern.

Herr L. BAYER-Brüssel: **b) Fall von nahezu vollständigem Trachealverschluss durch eine aus einer alten Trachealnarbe hervorgewucherte Neubildung; Heilung auf natürlichem Wege.**

Der 30 Jahre alte Kranke hatte im Alter von 3—4 Jahren wegen Croups die Tracheotomie überstanden und war radical geheilt bis zum Jahre 1891, wo er ein Ulcus durum, gefolgt von Roseola syph., Indurationen und Geschwüren der Zunge, des Pharynx etc. acquirirte, wogegen er sich bis vor einem Jahr antisyphilitisch behandeln liess.

Vor 3 Monaten verlor er vorübergehend die Stimme, was er einer Erkältung zuschrieb. Als sich jedoch vor einem Monat von Neuem Stimmlosigkeit und diesmal mit Athembeschwerden einstellte, welche sich bis zu Erstickungsanfällen steigerten, kam er auf Veranlassung seines Chefs am 12. Dec. 1898 zu mir in die Consultation.

Status praesens: lautes, weithin vernehmbares Athemgeräusch (Trachealziehen); Gesicht roth, gedunsen, mit ängstlichem Ausdruck. In der Mittellinie des Halses 8 cm lange und 2 cm breite, dunkelroth gefärbte, über das Hautniveau hervorragende Narbe, sehr empfindlich bei Berührung und schmerzhaft bei Druck, wodurch die Athembeschwerden vermehrt werden. Die laryngoskopische Untersuchung ergiebt ausser einem Kehlkopfkatarrh nichts Besonderes; die Stimmbänder schliessen sich bei der Phonation, erweiten sich aber nur unvollständig. Bei forcirter Phonation kommt eine Stimme zu Stande, wie die des Polichinels.

Zwischen der Glottis hindurch sieht man den subglottischen Raum durch eine Art Diaphragma verlegt, welches mitten von einer kleinen runden, gegen rechts gelegenen Oeffnung durchbohrt ist, die allein dem Luftaustausch dient. Bei genauerem Zusehen erweist sich das Diaphragma gebildet aus einer dunkelroth gefärbten Granulationsmasse; bei der Kleinheit der Oeffnung ist es unbegreiflich, dass Patient nicht häufige Erstickungsanfälle bekommt. Wegen der

syphilitischen Vorgänge wurde die Annahme eines Keloids der Trachealnarbe ausgeschlossen und die Neubildung als syphilitisch betrachtet. Patient kann sich nicht zur Radicaloperation von der alten Trachealnarbe aus entschliessen, und es wird daher eine antisyphilitische Behandlung mit Massage der Narbe und des Tumors extra und intra begonnen, nachdem zuvor ein paar Tage die Laryngotracheitis antikatarrhalisch behandelt worden war. Einreibungen von grauer Salbe in die Hautnarbe und den Hals.

Nach 4 Tagen fühlt sich Patient bedeutend erleichtert und will nichts mehr von einer Operation wissen.

Die Oeffnung des Diaphragmas ist verlängert und erweitert nach hinten; zu gleicher Zeit bildet sich die Geschwulst zurück, so dass man am 23. Dec. l. J. den Ausgangspunkt von der rechten Trachealwand aus, von wo sie nach links herübergewachsen, mit ihrer Spitze die linke Trachealwand berührend, erkennen kann. Mit dem Fortschreiten der Rückbildung der Geschwulst lässt sich ein Zwischenraum zwischen ihr und der linken Trachealwand erkennen, woraus sich die Leichtigkeit, mit welcher Patient in so kurzer Zeit wieder athmen konnte, erklären lässt.

Am 6. Januar ist die Geschwulst nur mehr erbsengross, und am 8. März kann man nur noch eine kleine Hervorragung constatiren. Am 16. Mai, als ich den Patienten zu mir bestellte, um ihn zu bewegen, sich in der „Société belge de Laryngologie et Otologie“ vorstellen zu lassen, war ausser einem leichten Kehlkopfkatarrh überhaupt nichts Abnormes mehr zu constatiren, hingegen war die Zunge von Neuem der Sitz von mehreren oberflächlich ulcerirten Indurationen.

Gleitsmann aus New-York (Archives of Laryngologie, Nr. 1, 1882) hat einen ganz ähnlichen Fall veröffentlicht, welcher als Pendant zu dem meinigen dienen dürfte; nur war die Neubildung, die gleichfalls syphilitischer Natur war, nicht von einer Trachealnarbe ausgegangen, sondern stammte direct aus der Trachealwand; auch scheint sie etwas weiter unten gesessen zu haben, jedenfalls täuschte sie eine supplementäre Glottis vor.

Die eingeleitete antisyphilitische Behandlung brachte die Neubildung sehr rasch zum Varschwinden, und als G. die Kranke 2 Jahre später wieder sah, war kein Zeichen der alten Krankheit mehr zu constatiren.

Trachealverschlüsse kommen im Allgemeinen zu Stande:

1. durch Entwicklung einer Neubildung in der Trachea;

2. durch Entartung ihrer Wände als Folge einer Narbenschrumpfung oder eines von den umgebenden Organen her ausgeübten Druckes;

3. durch eine Art von Verschluss, auf den Molinié in Marseille (Annal. d'Otologie, de Laryngologie etc. Nr. 4, 1899, S. 430) zuerst die Aufmerksamkeit gelenkt hat, und der in dem Auftreten von fibrösen horizontalen Scheidewänden besteht, die sich mit ihrer Circumferenz in die innere, nicht deformirte Trachealwand inseriren und ihre Oberfläche pependiculär zur Kanalaxe entwickeln.

Obige Beobachtung dürfte in diese Kategorie membranösen Trachealverschlusses eingereiht werden, obgleich die Neubildung sich aus einer alten Trachealnarbe entwickelt hatte. Jedenfalls bietet sie alle Symptome dar, welche der Autor (Molinié) für dieses Krankheitsbild requirirt, und das nach ihm eine richtige „pathologische Einheit“ darstellt.

8. Herr O. Seifert-Würzburg: **Ueber diphtherische Stimmbandlähmung.**

Discussion. Herr Killian-Freiburg i. Br.: Was die hysterischen Störungen im Larynx angeht, so bemerke ich, dass ich meine in den Treupel-

schen Arbeiten niedergelegten Ansichten, welche von verschiedenen Seiten Anfechtungen erfahren haben, auch heute noch in vollstem Maasse aufrecht erhalte. Diese Störungen sind rein psychischer Natur und beruhen auf abnormen, durch Autosuggestion entstandenen Vorstellungen. Die beste Einsicht in ihr Wesen erlangt man, wenn man in solchen Fällen mit rein psychischer, suggestiver Behandlung vorgeht, wie ich das stets thue. Zu dem, was Herr SEIFERT in dieser Hinsicht bemerkt hat, möchte ich noch hinzufügen, dass ich die Patienten stets in einer Sitzung zu heilen suche, was mir auch in $^{9}/_{10}$ der Fälle gelingt. Man sagt von vorn herein bestimmt: „Sie dürfen nicht eher aufstehen, als bis Sie laut sprechen können. Ich habe Geduld und Zeit im Ueberfluss."

Wichtige Dienste bei den Phonationsübungen leistet im Anfang das Hustenlassen, wobei ein lautes Geräusch hervorgebracht werden muss, oder die Anleitung, laute, schlürfende, inspiratorische Töne hervorzubringen, von denen man langsam und unmerklich zu den exspiratorischen übergeht. Hat man einen exspiratorischen Ton gewonnen, so sucht man ihn in dem Vorstellungsvermögen der Patienten möglichst festzuhalten und übt so lange, bis er rein gesungen wird. Dann folgt die Uebung der Tonleiter, der Vocale, der Consonanten, einzelner Wörter, Lesen in singendem Tone und zu allerletzt erst einfaches, natürliches Sprechen.

Das Resultat sucht man durch Suggestion zu befestigen, indem man sagt: „Die Stimme wird jetzt immer so bleiben. Wenn Sie einmal ein Hinderniss fühlen, so brauchen Sie nur zu husten, und dann können Sie wieder sprechen." Die Angehörigen müssen verständigt werden, dass sie unablässig darauf bestehen, stets Antworten mit klarer, lauter Stimme zu erhalten.

Ein wichtiges Hülfsmittel bei der suggestiven Behandlung ist in manchen Fällen, besonders bei dem sogenannten phonatorischen Stimmritzenkrampf, d. h. Flüstern mit Tonquetschen, die Bepinselung des Larynx mit 20 proc. Cocainlösung, weil dadurch die localen laryngealen Empfindungen aus dem Vorstellungsvermögen der Hysterischen ausgeschaltet werden. Diese Empfindungen dienen ihnen offenbar zur Führung bei ihren verschiedenen laryngealen Kunststückchen und Absonderlichkeiten.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass Alles, was sonst bei hysterischen Stimmstörungen zu Heilungszwecken unternommen wird, nur rein psychisch wirkt.

Herr O. CHIARI-Wien erwähnt einen Fall von SCHEFF in Wien, den er ihm vor Jahren mittheilte. Der Patient, ein Soldat, wurde plötzlich aphonisch und blieb es trotz aller Mittel, die man anwendete. Man nahm Simulation an, und um seine Simulation zu brechen, behandelte man ihn, wie gewöhnlich, nicht sehr schonend. Trotzdem blieb er aphonisch. Wahrscheinlich war die Aphonie hier veranlasst durch reinen Willensimpuls, also simulirt.

Herr HEIDERICH-Augsburg: Ich möchte mich mehr den Ausführungen Prof. KILLIAN's anschliessen. Wenn es nicht gelingt, in der ersten Sitzung die hysterische Aphonie zu heben, so pflegen die Chancen für eine weitere günstige therapeutische Beeinflussung sehr gering zu sein. Es giebt sehr hartnäckige Formen von Recidiven, und diese gehören dann einer schweren allgemeinen Hysterie an, die nicht durch Localtherapie gebessert werden kann, sondern der Behandlung in einer Anstalt bedarf. Dass manche Fälle durch Cocainpinselungen gebessert werden, konnte auch ich constatiren; es waren dies Fälle, in denen bei Phonationsbestrebungen eine krampfartige Action der Kehlkopfmusculatur bestand. Zwei Fälle, die sich nach Behandlung mit farad. Strom u. s. w. nicht bessern wollten, habe ich seinerzeit als Assistent v. Prof. JURASZ mit Hypnose günstig beeinflusst, aber keinen dauernden Heilerfolg erzielt. Wo die Suggestivbehandlung versagt, besteht m. E. für die Hypnose ebenfalls wenig Aussicht

auf Erfolg. Die von Prof. SEIFERT vorgeschlagene und angewandte Therapie halte ich für werthvoll zur Fixirung des in der ersten Sitzung erreichten Resultates, und ich pflege sie in diesem Sinne ebenfalls anzuwenden.

Herr BURGER-Amsterdam: Wenn ich derzeit im Int. Centralblatt f. Lar. über die TREUPEL'sche Arbeit ein nicht sehr günstiges Urtheil gefällt habe, so bezog sich dieses Urtheil gewiss nicht auf die KILLIAN'sche Auffassung der psychischen Natur der hysterischen Stimmbandlähmungen. Ich kann mich denn auch mit der KILLIAN'schen Behandlungsmethode vollständig einverstanden erklären und möchte nur hinzufügen, dass mir die SEIFERT'sche Methode von derselben nicht principiell abzuweichen scheint, sowie auch die Wirkung der ersteren wohl hauptsächlich eine suggestive sein dürfte. Eben deshalb ist es mir nicht recht verständlich, dass der Vort. diese für die uneigentlichen Stimmbandlähmungen der Hysterischen ganz richtige Behandlungsweise auch für die auf neuritischer Grundlage beruhenden diphtherischen Lähmungen nützlich erachtet. Ich möchte deshalb den Herrn Vort. bitten, mitzutheilen, wie er sich den Effect dieser Behandlung auf die diphtherische Lähmung vorstellt.

Herr VOHSEN-Frankfurt a. M.: Vibrationsmassage allein hat nur bei Hysterie Werth, trägt aber zur Verbesserung der Muskelthätigkeit des Kehlkopfes nichts bei. Sie ruft zunächst Abwehrbewegungen hervor, die darin bestehen, dass der Patient den Larynx festzustellen sucht. Dann erschlafft diese Muskelgruppe, und es bleibt ein blosses Durchschütteln des Larynx übrig, an dessen Stelle ich mit demselben Erfolg die allgemeine, meist als Kurschwindel getriebene Vibrationsmassage des ganzen Körpers setzen könnte. — Als geeignetes Instrument kann ich Ihnen die fein ersonnene Vibrations-Massagekugel von SPIESS (bei Braunschweig-Frankfurt) empfehlen.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr JURASZ-Heidelberg.

4. Herr PH. SCHECH-München: **Demonstration eines neuen elektrischen Anschlussapparates.**

Discussion. Herr HECHT-München demonstrirt einen elektrischen Sterilisationsapparat zum Gebrauch in der Sprechstunde.

Für den Operateur, dem nicht eine grössere Assistenz zur Verfügung steht, dürfte der SCHMIDT'sche Handgriff mit Einschaltvorrichtung dem ohne eine solche vorzuziehen sein.

Herr SCHÄFER-Neustadt a. Hdt.: Collegen, welche sich ein Schaltbrett zum Anschluss an eine Strassenleitung anschaffen wollen, möchte ich auf die Firma Klingelfuss & Cie in Basel aufmerksam machen, die mir einen für alle Variationen des elektrischen Stromes vorzüglich geeigneten Schaltapparat zum Preise von Mk. 420 lieferte.

Ausserdem sprach Herr VOHSEN-Frankfurt a. M. und der Vortragende.

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr O. CHIARI-Wien.

Zahl der Theilnehmer: 19.

5. Herr G. KILLIAN-Freiburg i. B.: **Demonstration zur Bronchoskopie.**

6. Herr HECHT-München: **Ueber gedeckte Aetzmittelträger.**

Die Mehrzahl der Rhinologen wendet — wenn überhaupt — die Trichloressigsäure nur in verflüssigtem Zustande an, während die JURASZ'schen Aetzmittelträger, die die Application der Trichloressigsäure in Krystallform ermöglichen, eine unverdiente Nichtberücksichtigung erfahren. Der Hauptvorwurf gegen diese Aetzplatten, das etwaige Herabfallen der Krystalle, ist bei richtiger Technik ausgeschlossen. Ich werde nachher Gelegenheit haben, Ihnen dies zu demonstriren. Denjenigen Herren, welchen die Aetzplatten und Aetzmittelträger unbekannt sein sollten, erlaube ich mir je ein Exemplar hier vorzuzeigen. (Demonstration.)

Um eine localisirtere Wirkung der Trichloressigsäure, speciell in der Nase und im Nasenrachenraum, zu ermöglichen, liess ich mir im Jahre 1897 2 gedeckte Aetzmittelträger anfertigen, deren Construction und Anwendungsweise ich im Archiv für Laryngologie Bd. 7, Heft 2 und 3, publicirte. Indem ich auf diese Publication verweise, glaube ich mich heute recht kurz fassen zu können und darf mich auf die Demonstration der gedeckten Aetzmittelträger beschränken. Denjenigen Herren, die sich für die betr. Arbeit interessiren sollten, stelle ich gern einige Sonderabdrücke zur Verfügung. (Demonstration.)

Eine weitere Anwendungsweise der gedeckten Aetzplatte habe ich in neuerer Zeit mit recht gutem Erfolge versucht: die Aetzung hypertrophischer Zungentonsillen im directen Bilde unter Benutzung des KIRSTEIN'schen Spatels. Ich benutze den — meines Wissens von BLOCH modificirten — KIRSTEIN'schen Zungenspatel, der höchst einfach und handlich ist, und den ich mir gleichfalls Ihnen vorzuzeigen erlaube. (Demonstration.)

Jeder andere geeignete Zungenspatel genügt natürlich auch.

Der Patient nimmt — sit venia verbo — die KIRSTEIN'sche Haltung an, ein leichter Druck auf die cocainisirte hintere Zungengegend genügt, um die hypertroph. Zungentonsille zu Gesicht zu bringen, und der armirte Aetzmittelträger kann bequem sämmtliche hypertroph. Partien bestreichen. Auf diese Art ist eine ausgiebige Verätzung der entsprechenden Partien möglich, und eine einmalige, höchstens zweimalige Aetzung genügt, um die Patienten von ihren lästigen Parästhesien zu befreien. Auch hier machen sich die angenehmen Nebeneigenschaften der Trichloressigsäure geltend, es ist absolut keine Nachbehandlung und Ueberwachung des Patienten in der Folgezeit nöthig. Bei Erwachsenen ist es vollkommen überflüssig, den Aetzmittelträger „gedeckt" zu verwenden, man kann die einfache Aetzplatte ohne Deckel benutzen; das Verfahren ist bei genügender Cocainisirung vollkommen schmerzlos. Die alten JURASZ'schen Aetzplatten sind jedoch, in Folge ihrer Kürze, hierzu nicht geignet. Betr. der Verwendung der Trichloressigsäure zur Verkleinerung hypertroph. Muscheln möchte ich noch eine kurze Bemerkung hier anfügen, um diejenigen Collegen die einen ersten Versuch mit krystallisirter Trichloressigsäure machen wollen, vor Misserfolgen zu bewahren: Nach meiner Erfahrung eignen sich nicht alle Formen der Muschelhypertrophie für die Trichloressigsäure; der beste Indicator

für die Entscheidung ist die Reaction der hypertroph. Muschel auf Cocain; tritt eine genügende Abschwellung auf Cocain ein, so wird das Resultat der Aetzung ein vorzügliches sein. Sehen wir dagegen keine nennenswerthe Abschwellung, ist die Hypertrophie mehr bindegewebiger Natur, zumal wenn die Muschel bereits früher „gebrannt" worden ist, dann werden wir mit der Trichloressigsäure bei ihrer relativ geringen Tiefenwirkung keinen nennenswerthen Erfolg erzielen. Diese Fälle werden besser nach einer anderen Methode behandelt, möge dieselbe nun blutig oder unblutig, kaustischer oder chirurgischer Art sein. Die ausgezeichnete Wirkung der Trichloressigsäure mit allen ihren Vorzügen wird jeden, der sich eingehend mit ihrer therapeutischen Verwendung beschäftigt hat, zu einem Anhänger derselben machen, der sie nicht mehr unter seinem therapeutischen Rüstzeug vermissen möchte.

Sollte meine heutige Demonstration den einen oder anderen Collegen veranlassen, der Verwendung der Trichloressigsäure, insbesondere in Krystallform, etwas mehr Beachtung zu schenken, so ist der Zweck derselben vollkommen erreicht.

7. Herr Th. Heryng-Warschau: **Kehlkopfgurgeln.**

Bevor ich das eigentliche Thema berühre, gestatten Sie mir, einige Bemerkungen über das Rachengurgeln voranzuschicken. Man bezeichnet als Gurgeln die Bewegung der Mund- und Rachenmuskeln, mittelst deren medicinische Flüssigkeiten in Contact mit der Schleimhaut dieser Höhlen gebracht werden. Verweilt das flüssige Medicament einige Zeit ruhig in der Mund- oder Rachenhöhle, so kann dieser Vorgang mit dem Namen des Mund- oder Rachenbades belegt werden.

Die Aufgabe der Mund- und Gurgelwässer beschränkt sich nicht ausschliesslich auf das Benetzen erkrankter Stellen mit medicamentösen Flüssigkeiten. Sie haben den Zweck, der Ansammlung krankhafter Secrete vorzubeugen und ihre Elimination durch willkürliche und unwillkürliche Bewegungen der Rachen- und der Kehlkopfmusculatur zu begünstigen.

Wir können die Gurgelungen eintheilen: in das Mund-, Rachen-, Kehlkopf- und Nasengurgeln. Die ersten beiden werden gewöhnlich successive verbunden und bilden die als Halsgurgeln bezeichnete Procedur.

Beim Mundgurgeln wird der Zungengrund gehoben, der weiche Gaumen erschlafft und gesenkt, so dass das Zäpfchen den Zungengrund berührt. Jede Verbindung zwischen Mund- und Rachenhöhle ist aufgehoben. Die Respiration findet nur durch die Nase statt. Beim Rachengurgeln wird der Zungengrund abgeflacht, und die Flüssigkeit dringt in den Schlund hinein. Um ein Herausfliessen des Medicamentes zu verhindern, wird der Kopf etwas nach hinten geneigt. Sobald in dieser Stellung eine Inspiration versucht wird, dringt ein Theil der Flüssigkeit in den Kehlkopf hinein und erregt starke Hustenanfälle, während der Ueberschuss unwillkürlich verschluckt wird. Wird langsam exspirirt, so streicht die Luft durch die Flüssigkeit und erzeugt zusammen mit der Vibration des Zäpfchens das bekannte gutturale Geräusch. Bei dieser Art des Gurgelns benetzt die Flüssigkeit ebensowohl die Gaumenbögen, wie die Mandeln und die hintere Rachenwand, Theile, die beim Mundgurgeln gar nicht mit der Flüssigkeit in Berührung kommen. Die dritte Art des Gurgelns, das eigentliche Kehlkopfgurgeln (glouglourisme) ist so wenig bekannt, dass es eine besondere Besprechung erfordert.

Wir verdanken die Anwendung der Kehlkopfausspülungen dem französischen Arzte Guinier in Cauterets, der im Jahre 1881 in einem kleinen Büchlein unter dem Titel: „Méthode et pratique du Gargarisme laryngo-nasal"

seine Erfahrungen üder diese interessante und einfache Behandlungsweise der Larynxkrankheiten publicirte. Als im Jahre 1889 in der Sitzung der französichen laryngologischen Gesellschaft in Paris die Frage der Wirksamkeit und der Technik des Kehlkopfgurgelns berührt wurde, besprach MOURA die Technik dieser Methode und demonstrirte an sich selbst die Thatsache, dass die Flüssigkeit den Larynx bis zum Aditus ausfüllt, und dass aus der Trachea Luftblasen aufsteigen, die mit einem Gluck-Gluckgeräusch platzen.

Im Jahre 1896, während meines Aufenthaltes in Cannes, consultirte mich Dr. LANGENHAGEN wegen einer Ulceration am linken Stimmband und zeigte mir bei dieser Gelegenheit das Kehlkopfgurgeln an sich selbst. Dr. L. hatte durch Uebung und eine angeborene Toleranz des Rachens es in dieser Hinsicht zu einer wahren Virtuosität gebracht. Nachdem er einen kleinen Schluck Wasser in den Mund genommen, liess er dasselbe langsam, bei grader Haltung des Kopfes, in den Larynx fliessen. Ich hörte deutlich das Plätschern der Flüssigkeit und hatte den Beweis, dass dieselbe in den geschlossenen Kehlkopf wirklich hineingelangt, schon dadurch erhalten, dass mein Patient den Oberkörper rechtwinklig beugen konnte, ohne dass ein Tropfen Wasser aus dem Munde herausfloss. Nun bat ich meinen Collegen, mir die Untersuchungen mit dem Larynxspiegel während des Gurgelns zu gestatten. Er nahm einen Schluck Wasser, legte die Zunge flach und neigte den Kopf etwas nach hinten. Nachdem er den Athem angehalten, konnte ich durch die Wasserschicht folgende Details constatiren: Die wahren Stimmbänder lagen dicht aneinandergepresst; sie waren bis zur Hälfte ihrer Breite durch die gesenkten Taschenbänder bedeckt. Im vorderen Drittel war die Ulceration des linken Stimmbandes deutlich zu sehen. Es kam also nicht zur innigen Berührung der Taschenbänder. Sie näherten sich zwar, liessen aber noch etwa die Hälfte der Stimmbänder unbedeckt. Bei der Exspiration sah ich die Luft als Blasen aus der Trachea durch die Flüssigkeit aufsteigen.

Das Kehlkopfgurgeln dient, wie gesagt, als Vorbereitung zum „Gargarisme laryngo-nasal“, dem Kehlkopf-Nasengurgeln. Dieser Vorgang hat als Ziel, die im Kehlkopfeingang befindliche Flüssigkeit durch die Nase herauszuschleudern.

GUINIER giebt folgende Rathschläge zur Erlernung dieser Procedur:

Vor Allem wird tief inspirirt, sodann eine kleine Menge Flüssigkeit in den Mund genommen und das Gurgeln ausgeführt. Der Kopf soll nicht nach hinten geneigt werden. Nun versuche man, bei leicht geschlossenen Lippen, das verhaltene Gähnen, sodann das gutturale Grunzen. Dadurch wird das Velum erschlafft und das Ausathmen durch die Nase ermöglicht. Wird nun der Kopf schnell nach vorne gesenkt und eine Bewegung wie zum Brechact intendirt, so fliesst ein Theil des Medicamentes in die Nase, erst in Tropfen, sodann im Strahle (vorausgesetzt, dass die Nasengänge nicht verlegt sind). Die hier von GUINIER angegebenen Vorschriften müssen sehr schnell nach einander, ohne vieles Ueberlegen, ganz instinctiv, ausgeführt werden. Wird die Aufmerksamkeit zu sehr auf das Gelingen dieser Procedur gerichtet, so schlägt sie gewöhnlich fehl. Auch soll das Herausschleudern durch die Nase Anfangs ohne grossen Kraftaufwand geschehen. Der brüske Contact der Flüssigkeit mit der empfindlichen Nasenschleimhaut führt nämlich zur raschen Schwellung der Nasenmuscheln. Der Druck im Nasenrachenraum könnte daher ein Hineindringen in die Tuba Eustachii mit allen schlimmen Folgen begünstigen.

Ich möchte rathen, den Kranken früher an das Ausspritzen der Nase mit Wasser zu gewöhnen, damit das unangenehme Gefühl, welches der Contact der Flüssigkeit mit der Mucosa der Nase verursacht, erst etwas abgestumpft werde. Als Princip gelte, nur lauwarme Flüssigkeiten, durch Abkochen sterilisirt, zum

Nasengurgeln zu benutzen. Die Vortheile dieser Methode bestehen darin, dass Theile des Nasenrachenraums mit Medicamenten in Berührung kommen, die bei gewöhnlichen Nasenausspülungen von vorne gar nicht benetzt werden. Ohne jede instrumentelle Beihülfe können festhaftende Secrete, Schleimkrusten durch Wiederholung dieser Procedur erweicht und auf dem natürlichen Wege entfernt werden. Bei Ausführung des Kehlkopfgurgelns muss der Patient lernen, Rachen und Kehlkopf so weit wie möglich zu öffnen. Als Vorübung gelte das Beobachten des Gähnens vor dem Spiegel, ebensowohl wie das Anschlagen des Lautes a-a-a. Bei dem Anlauten des Tones a-a-a erhebt sich das Zäpfchen und berührt die hintere Rachenwand oder nähert sich ihr. Wird nun statt a-a-a in einer Exspiration das e-e-e längere Zeit wiederholt, so sieht man das Zäpfchen unverrückt an der hinteren Pharynxwand emporgehoben, während sich gleichzeitig die Mundhöhle allmählich erweitert. Der Zungengrund flacht sich dabei ab und bildet durch Einrollen eine Rinne, wodurch Mund- und Rachenhöhle eine Trichterform annehmen. Hat der Patient durch fleissiges Einüben erlernt, trotz emporgehobenen Zäpfchens die Zunge abzuflachen und dabei die Luft einige Zeit anzuhalten, so nehme er einen Kaffeelöffel lauwarmer Flüssigkeit in den Mund, erhebe leicht den Kopf und lasse, ohne zu athmen, das Wasser langsam, wie durch seine Schwere in den Schlund fliessen. Im Spiegel sieht er sodann das Wasser aus dem Munde verschwinden. Es füllt jetzt den Eingang zum Kehlkopf und Schlund aus, befindet sich also im Vestibulum laryngis.

Nach einer Weile wird das Wasser aus dem Larynx geschleudert, tief eingeathmet und die Procedur einige Male wiederholt. Der Kranke fühlt genau das Eindringen der Flüssigkeit in den Kehlkopf, soll aber dabei keine Inspiration versuchen. Gerade die Unmöglichkeit des Einathmens während des Kehlkopfgurgelns ist ein Beweis, dass die Methode richtig ausgeführt war. Auch müssen etwaige Schlingbewegungen während der Procedur vermieden werden.

Die Methode ist nicht Allen sofort zugänglich. Kranke mit engem Rachen stossen dabei auf gewisse Schwierigkeiten. Das starke Rückwärtsneigen des Kopfes ist ein Fehler, den Viele begehen. Es werden nämlich durch Anspannen der Halsmuskeln auch die Schlundmuskeln contrahirt und dadurch die Tiefe des Kehlkopftrichters verkürzt.

Hier sei noch bemerkt, dass die erste Bedingung zum Gelingen des Kehlkopfgurgelns darin besteht, dass nicht mehr als ein Kaffeelöffel Flüssigkeit in den Mund genommen werde, d. h. nur so viel, um das Vestibulum laryngis damit auszufüllen. Nimmt man mehr, so ergiesst sich der Ueberschuss in den Schlund, ruft reflectorische Schlingbewegungen hervor und unterbricht das beabsichtigte Larynxgurgeln.

Die Anwendung der Gurgelwässer hat ihre Indication je nach der Form und der Chronicität des Leidens. Acute Entzündungen des Velums, der Mandeln, der hinteren Rachenwand (Angina tonsillaris, Pharyngitis acuta, Pharyngitis und Tonsillitis phlegmonosa, acuter Retropharyngealabscess) werden mit Erfolg mittelst eiskalter, öfter wiederholter Ausspülungen behandelt. Aber schon nach 24 bis 48 Stunden vom Beginn der Erkrankung wird die Kälte ebensowohl in der Form von eiskalten Gurgelungen, wie Eispillen schlecht vertragen und durch lauwarme oder warme Ausspülungen erfolgreich ersetzt. Wenn eiskaltes Wasser benutzt werden soll, so gilt als erste Bedingung, dass die Erniedrigung der Temperatur erzielt werde durch Hineinstellen der Flüssigkeit in kleingehacktes Eis oder in den Eisschrank. Das Hineinwerfen von Eisstücken in die Flüssigkeit ist absolut zu verbieten, da das Eis Mikroorganismen enthalten kann, die bekanntlich trotz niedriger Temperatur lebensfähig bleiben.

Natürlich muss, um irgend einen Erfolg zu erzielen, die Procedur in zweckmässiger, schon angedeuteter Weise ausgeführt werden. Wir müssen von vorn herein bemerken, dass die bisher übliche schablonenartige Anwendung des Gurgelns eine zwecklose und unwirksame ist. Um irgend einen Erfolg von den Halsausspülungen zu erhalten, muss die Technik eine rationelle sein, die Schleimhaut des Mundes, Rachens und der Kehlkopfhöhle muss eine gewisse Zeit in Contact mit dem Medicament verbleiben.

Eine richtige Benutzung der Gurgelwässer soll 3 bis 5 Minuten andauern, und dazu müssen 100 bis 150 g Flüssigkeit verwendet werden. Eine längere Dauer ist unstatthaft und ermüdend.

Wird nach der Gurgelung statt Erleichterung ein Gefühl von Hitze, Brennen, Hustenreiz, werden vermehrte Schmerzen im Halse verspürt, so ist diese Behandlungsweise überhaupt nicht am Platze.

Wir wollen nun die therapeutische Bedeutung der Gurgelungen im Allgemeinen besprechen. Den mechanischen Einfluss haben wir schon erwähnt. Es erübrigt uns also, diese Methode vom Standpunkte der Abhärtungen und der Prophylaxe zu analysiren. Es ist befremdend, dass bei der Anerkennung und Verbreitung, welche die Abhärtung der Haut gefunden hat, der Idee einer methodischen, successiven Abhärtung der Schleimhäute des Rachens so wenig Werth beigelegt wurde. Die Principien der Thermotherapie (Hydrotherapie), welche WINTERNITZ für die Haut statuirt und erklärt hat, sollen auch für die Schleimhäute Anwendung finden. Es spielen hier zwei Momente eine gewisse Rolle, die Temperatur des Wassers und die Zeit der Einwirkung, ferner die mechanische Entfernung von Schleim, Secret, Speiseresten und Mikroorganismen. Die abhärtenden Gurgelungen sind zugleich prophylaktische, indem sie die Empfindlichkeit der Mucosa gegen thermische, chemische und infectiöse Noxen erniedrigen oder aufheben. Zur Abhärtung der Schleimhäute soll abgekochtes, sodann entsprechend temperirtes Wasser benutzt werden. Die Flüssigkeit muss Mund, Rachen und Kehlkopf benetzen und bei chronischem Nasenrachenkatarrh auch in die Nasenrachenhöhle sich ergiessen. Man spüle vor Allem sorgfältig die Mundhöhle aus, ehe man den Rachen und Kehlkopf gurgelt. Diese Vorschrift hat zum Zweck, zu verhindern, dass die in der Mundhöhle angesammelten pathogenen Secrete und Mikroorganismen nicht in die tieferen Halstheile übertragen werden.

Für eine Reihe von Erkrankungen ist es sehr wahrscheinlich, dass die Erreger der Infection durch die Rachenschleimhaut Eingang finden, von hier aus die Lymphdrüsen am Halse befallen oder durch Vermittelung der lymphatischen Rachenapparate in die Blutbahn übertreten.

Das Gurgeln ist contraindicirt bei Personen, deren Sensibilität durch Cocainisirung temporär aufgehoben ist; ferner ist es contraindicirt oder erschwert bei Lähmungen des Velums nach Diphtheritis, bei Paralysis glosso-labio-pharyngea, bei Perforation des harten Gaumens, Verwachsung des Palatum molle mit der hinteren Pharynxwand, Perichondritis cricoidea posterior, Anchylosis cricoarytaenoidea, bei Motilitätsstörungen des weichen Gaumens und mangelhaftem Glottisschluss. Bei den letztgenannten Erkrankungen ist das Kehlkopfgurgeln wegen Eindringens der Flüssigkeit in die Trachea nicht ausführbar. Erkrankungen der Halswirbel, Exostosen der hinteren Rachenwand, Retropharyngealabscesse, Neubildungen der Pharynxwand erschweren das Gurgeln in hohem Grade. Manche Personen sind trotz anscheinend normaler Rachentheile nicht im Stande, ihren Hals zu gurgeln, bekommen Würgen, Erbrechen. — Hier wird das Gurgeln mit Vortheil durch den Spray ersetzt.

Discussion. Herr MORITZ SCHMIDT-Frankfurt a. M.: GUINIER hat meiner Erinnerung nach die Flüssigkeit im Kehlkopf ebenfalls mit dem Spiegel gesehen. Ich habe es früher zu lernen versucht, es gelang mir nicht, da ich wohl zu viel Flüssigkeit nahm. Das von dem Vortragenden erwähnte Nasengurgeln ist wohl zuerst von MOSLER beschrieben, es geht unter dem Namen MOSLER'sches Verfahren. Wichtig ist, vor dem Beginn tief Athem zu holen. Beide Methoden sind zweckmässig bei Rhinopharyngolaryngitis sicca.

Herr KÜMMEL-Breslau glaubt, dass die Ziele eines Gurgelwassers und dgl. nicht in der Abtödtung der Mikroorganismen liegen, sondern darin, dass die vorhandenen Nährböden ungeeignet für Bakterien gemacht werden. Das erreiche die von H. empfohlene MILLER'sche Sublimat- oder Salicyllösung nicht immer, dagegen adstringirende und dgl. Mittel, die bakteriologisch etwas discreditirt sind, zum Theil sehr gut. — Unlösliche Mittel sind nach K.'s Meinung an sich durchaus noch nicht unwirksam, das Jodoform z. B. sehr wirksam. — Die Hauptsache bei allem Gurgeln und Spülen bleibt die mechaniche Wirkung; HERYNG'S Auseinandersetzungen sind deshalb sehr dankenswerth.

8. Herr A. JURASZ-Heidelberg: **Therapeutische Mittheilungen.**

1. Der Redner empfiehlt bei der Tonsillitis lacunaris acuta die Schlitzung der Mandeln als ein coupirendes Mittel;

2. bei der Verwachsung des Gaumensegels mit der hinteren Rachenwand hat die Anwendhng der Elektrolyse ein höchst günstiges Resultat herbeigeführt.

Der Redner behält sich vor, an einer anderen Stelle diese Mittheilungen zu veröffentlichen.

Discussion. Herr MORITZ SCHMIDT-Frankfurt a. M.: ad I. Die Priorität der Schlitzung gehört Herrn Collegen VON HOFFMANN. Zur Ausführung empfehle ich, 2 proc. Nirvanin in die Umgebung der Mandeln einzuspritzen. Die Heilung kommt danach viel rascher zu Stande.

ad II. Mein einer nach HAJEK operirter Fall ist nun seit 5 Jahren geheilt geblieben. Ich habe seitdem noch einen mit sehr gutem Erfolge operirt. Der Vortheil der Methode ist der, dass der Patient schon nach wenigen Tagen das Einlegen des Hakens lernt und die Behandlung lange fortführen kann.

Herr KÜMMEL-Breslau hat mit Elektrolyse in einem sehr schweren Falle syphilitischer Verwachsung des Gaumensegels zunächst sehr schöne Erfolge gesehen; später aber verwachsen Velum und hintere Rachenwand vollständig. Dagegen hat K. von elektrolytischer Behandlung einer ganz hartnäckigen Narbenstenose im Kehlkopf sehr schöne und dauernde Erfolge gehabt.

Herr HECHT-München: Ich hatte im vorigen Jahre in Freiburg Gelegenheit, einen fast gleichen Fall, wie ihn Herr Prof. JURASZ heute erwähnte, mit Elektrolyse zu behandeln, eine Uvula existirte allerdings nicht mehr. Die bestehende kleine Fistel wurde auf elektrolytischem Wege bedeutend vergrössert, doch konnte aus äusseren Gründen die Behandlung nicht zu Ende geführt werden. Bei der Loslösung derartiger Verwachsungen mit Verkürzung des Gaumensegels muss auch auf die etwaige künftige Function des Velums Rücksicht genommen werden, um eine functionelle Störung, Regurgitation bei Nahrungsaufnahme etc., zu vermeiden.

Herr SCHAEFER-Neustadt: Auf Anregung durch Herrn Prof. JURASZ habe ich vor 3/4 Jahren einen Fall von luetischer Verwachsung des Gaumensegels

mit Elektrolyse in Angriff genommen. Der Verlauf der Behandlung und der vorzügliche Erfolg bestätigen durchaus die Ausführungen des Herrn Prof. JURASZ.

---

5. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr KILLIAN-Freiburg i. B.

Zahl der Theilnehmer: 20.

9. Herr ONODI-Budapest: **Chorea laryngis.**

Discussion. Herr SCHECH-München: Ich glaube auch mit ONODI, dass der nervöse Husten von den choreaartigen Zuckungen der Stimmbänder zu trennen ist. Der nervöse Husten ist eine Sensibilitäts- und Motilitätsneurose, deren Aetiologie eine sehr dunkle ist, indem auf Bahnen, die normaler Weise nicht zum Husten benutzt werden, Reize zum Kehlkopf gelangen.

Ausserdem sprachen die Herren KILLIAN - Freiburg i. B., VOSHEN - Frankfurt a. M. und WINTER-Reichenhall.

10. Herr G. KILLIAN-Freiburg i. B.: **Einleitung zu der Discussion über die operative Therapie der Septumdeviationen.**

Bei Verbiegungen und Knickungen kleinerer oder grösserer Bezirke der Nasenscheidewand, wie sie durch Wachsthumsstörungen oder nach Trauma des Oefteren vorkommen, und welche oft mit Verdickungen des Knorpels, bezüglich Knochens einhergehen, gelangt am besten die submucöse Resection der verbogenen Theile zur Anwendung.

Diese nimmt man unter Cocainananästhesie vor. Chloroformnarkose erschwert den Eingriff sehr. Die Operation beginnt mit einem Schnitt durch die Schleimhaut der convexen Seite bis auf den Knorpel, der in schräger oder verticaler Richtung nahe dem Naseneingang am Septum geführt wird. Es folgt die Ablösung der Schleimhaut mit dem Elevatorium in möglichst grosser Ausdehnung. Darauf trägt man mit dem Messer möglichst vorn von dem Knorpel dünne Schichten ab, bis man die Schleimhaut der anderen Seite erreicht hat. Von diesem Loche aus wird mit dem neuen HARTMANN'schen Conchotom der ganze deviirte Theil der Scheidewand submucös weggeknappert, wobei eine Verletzung der Schleimhaut der anderen Seite vermieden werden soll. Man entfernt so viel, dass man nach Reposition der Schleimhäute bequem durch die Nase hindurch sehen kann. Das vordere Ende der Scheimhaut wird mit 1—2 Nähten fixirt; unter Umständen genügt auch schon dazu die einfache Tamponade. Letztere führe ich so aus, dass ich die Wunde zuerst mit einer dünnen Watteschicht bedecke und dann erst 2—3 Tampons einschiebe, die in 2—3 Tagen entfernt werden. Die Verheilung geht sehr rasch vor sich, und schon nach einer Woche kann die Scheidewand, von der Schnittwunde abgesehen, ein normales Aussehen angenommen haben.

Die submucöse Operationsweise nach HARTMANN - PETERSEN hat vor der meist geübten Operation mit Opferung der Schleimhaut den grossen Vorzug, dass viel rascher gänzliche Vernarbung und Verheilung eintritt. Das Arbeiten mit elelektromotorisch getriebenen Instrumenten ist mir nicht sympatisch; die

freie Hand kann sich viel besser allen Verhältnissen und Umständen anpassen. Elektrolyse ist homöopathische Chirurgie.

Von der concaven Seite lässt sich die Operation ebenfalls ausführen, nur ist sie dann etwas schwerer. Bei sehr grosser Verengerung der Nase auf der Seite der Septumconvexität kann man zum Operiren auf der concaven Seite genöthigt sein. Ich habe diesen Weg vorgeschlagen bei einer hochgradigen Verbiegung der verticalen Siebbeinlamelle, um nur die chronisch eitrig erkrankten, auf der Seite der Septumconvexität gelegenen Siebbeinzellen, welche gänzlich unzugänglich waren, freizulegen.

Discussion. Herr Boenninghaus-Breslau wiederholt den wesentlichen Inhalt seiner jüngst erschienenen Arbeit im Archiv für Larynlogie über die ausgedehnte Resection des knorpeligen und knöchernen Septums bei schweren Deviationen.

Herr Hecht-München: In dem letzten Hefte des Archivs für Laryngologie sind gute Resultate unter Schleich'scher Anästhesie angeführt. Nach den Ausführungen Prof. Schmidt's in der letzten Sitzung dürften Versuche mit Nirvanininjectionen angezeigt sein. Eine Anwendung der Elektrolyse dürfte nur bei Deviationen im oberen Theil des Septums ohne Behinderung der Nasenathmung empfehlenswerth sein. Hier können bei Reflexerscheinungen in Folge von Contactwirkungen durch Einschmelzung eines kleinen Bezirkes die Störungen leicht beseitigt werden. — Die jüngst von Escat publicirte Methode vermeidet auch Peforationen.

Herr Kümmel-Breslau empfiehlt die Escat'sche Methode nach eigener Erfahrung sehr: man kann bei ihrer Anwendung mit der Säge sehr dreist vorgehen. Resectionen des Septums haben sich ihm nur in den Fällen nöthig erwiesen, wo das Septum verlängert war; das ist namentlich dann der Fall, wenn die Verbiegung ganz vorne liegt. Ueberhaupt widerrathen zu müssen glaubt K. Resectionen bei noch wachsenden Individuen; bei diesen hält er nur so zu sagen orthopädische Verfahren für zweckmässig.

Herr Weil-Stuttgart erinnert an den Kauter zur Verminderung der Blutung.

Herr Hegetschweiler-Zürich: Spinen operire ich regelmässig mit der Tréphine nach der Beschreibung von Moritz Schmidt. Einen Fall von hochgradiger Verbiegung des knorpligen Septums habe in der Weise operirt, dass ich zuerst mit der elektr. Tréphine am Boden der Nase einen Kanal anlegte und darauf mit der Wellensäge in nach innen convexem Bogen von unten herauf das verbogene Stück heraussägte.

Ausserdem sprachen die Herren Killian-Freiburg i. B. und Grünwald-München.

6 Sitzung.

Freitag, den 22. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Heryng-Warschau.

Zahl der Theilnehmer: 12.

11. Herr H. Neumayer-München: **Ueber das Verhalten des Musculus cricothyreoideus bei Recurrenslähmung.**

Der M. cricothyr. ist in den letzten Jahren wiederholt Object eingehender Untersuchungen gewesen, welche den Zweck verfolgten, über seine Function

Aufklärung zu bringen. In hervorragendem Maasse wurde aber die Aufmerksamkeit auf diesen Muskel gelenkt, als ihm von GROSSMANN ein ganz besonderer Einfluss auf die Stellung des Stimmbandes bei Recurrenslähmung zugesprochen wurde. Im Verlaufe einer Recurrenslähmung sehen wir in einer Anzahl von Fällen zwei verschiedene Stellungen des betroffenen Stimmbandes sich folgen. Erst sehen wir das Stimmband in Medianstellung treten und dann später eine Lage einnehmen, welche ungefähr die Mitte hält zwischen Inspirationsstellung und Phonationsstellung. Während nun lange Zeit die Auffassung geltend war, dass die erstgenannte Stellung durch eine die complete Recurrenslähmung einleitende Posticuslähmung bedingt sein soll, ist GROSSMANN der Ansicht, dass die Medianstellung bereits der Ausdruck einer completen Recurrenslähmung sei, und dass durch die Thätigkeit des M. cricothyr. der betreffenden Seite das gelähmte Stimmband gegen die Medianlinie herangeholt werde.

Die Secundärstellung des gelähmten Stimmbandes wurde von den ersteren Autoren auf eine Leitungsunfähigkeit sämmtlicherRecurrensfasern zurückgeführt, während GROSSMANN das Zustandekommen dieser Stellung so erklärt, dass der seiner Antagonisten beraubte M. cricothyr. allmählich einer Inactivitätsatrophie verfällt — functionsuntüchtig wird und damit das Stimmband aus der Medianstellung in die zweitgenannte Stellung übergeht. Nach GROSSMANN wäre demnach die als Cadaverstellung bezeichnete Stimmbandstellung der Ausdruck einer Recurrenslähmung + Inactivität des M. cricothyreoideus. Diese Auffassung suchte GROSSMANN durch Thierexperimente zu stützen. Es wurde der N. recurrens durchschnitten, die Glottisweite bestimmt und mehr oder weniger Medianstellung gefunden und dann der N. laryngeus superior durchtrennt. Nach Durchtrennung des letztgenannten Nerven trat nach GROSSMANN regelmässig eine Erweiterung der Glottisspalte ein, das betreffende Stimmband rückte etwas nach aussen.

Diese Experimente wurden von anderer Seite wiederholt, aber die Resultate GROSSMANN's konnten nicht bestätigt werden.

Eine Einigung scheint demnach auf dem Wege des Experiments nicht erzielt werden zu können; ganz abgesehen davon, dass die Resultate, welche bei den Thierexperimenten gewonnen werden, nicht für den menschlichen Kehlkopf mit vollkommener Sicherheit verwerthet werden können. Ist der M. cricothyreoid. wirklich im Stande, die Glottisspalte zu verengen? Ich habe mich vor längerer Zeit bereits mit dieser Frage beschäftigt und sie mit einer Untersuchungsmethode zu lösen versucht, die ich vor 3 Jahren veröffentlichte, nämlich: Muskelstarre durch Anwendung von Wärme.

Ich konnte zeigen, dass in der That eine Annäherung erfolgt, aber eine vollkommene Medianstellung nicht zu Stande kommt.

GROSSMANN hat, wie bereits ausgeführt, die Secundärstellung des Stimmbandes bei Recurrenslähmung auf eine Inactivitätsatrophie des M. cricothyr. zurückgeführt und den Satz aufgestellt, es müssten sich in jenen Fällen von Recurrenslähmung, die lange Zeit hindurch bestehen, Veränderungen am Musc. cricothyreoideus nachweisen lassen. Diesen Satz auffassend, wandte man sich der histolog. Untersuchung des M. cricothyr. zu. Man forschte in Fällen von Recurrenslähmung, die Cadaverstellung aufwiesen, nach Degenerationsvorgängen am M. cricothyr.

Bevor ich auf die histologischen Veränderungen eingehe, gestatten Sie mir einige specul. Bemerkungen darüber, ob und in welchem Umfange bei Ausfall der vom Recurrens innervirten Muskeln eine Atrophie des M. cricothyr. zu erwarten ist.

Welches sind die Antagonisten des M. cricothyreoideus? — Nach GROSSMANN offenbar nur die Spanner des betr. Stimmbandes, der M. thyr- aryt. internus und posticus.

Nach meiner Ansicht haben wir es mit viel mehr Antagonisten zu thun:

1. dem M. cricothyr. der anderen Seite,
2. der intacten Stimmbandmusculatur der gesunden Seite.

Wenn beide M. cricothyr. functioniren, so erfolgt eine Annäherung des Ringknorpelbogens an den unteren Rand des Schildknorpels. Die Kraft, welche zur Annäherung der beiden Knorpel nothwendig ist, bedeutet aber nicht die ganze Menge der von den M. cricothyroidei aufgewandten Kraft, sondern ein grosser Theil geht verloren durch die Thätigkeit des gegenüberliegenden M. cricothyreoideus. Wie gross die Energie ist, welche bei Contraction der beiden M. cricothyr. entwickelt wird, ohne augenfällig zu sein, ergiebt sich aus den Stellungsveränderungen, welche Ring- und Schildknorpel erfahren, wenn nur ein M. cricothyr. in Function tritt.

Bei Contraction des einen M. cricothyr. wird der Scheitel des Ringknorpel-Bogens beträchtlich nach der gleichnamigen Seite verzogen, und diese Verziehung ist nun der Ausdruck für die Kraft, welche durch den anderen M. cricothyr. paralysirt werden muss.

Ich habe den M. cricothyr. auch als Antagonisten der contralateralen Seite bezeichnet. Betrachten wir die Ansatzpunkte der Stimmbänder am Schildknorpel, so finden wir dieselben zusammengedrängt nach einer ganz circumscripten Stelle, welche genau median liegt zwischen der Kraftwirkung der beiden M. cricothyreoidei. Es wird demnach jeder der beiden M. cricothyreoidei nicht nur Antagonist der Spanner seiner Seite, sondern auch der anderen Seite sein.

Also von einer vollkommenen Functionsunfähigkeit des M. cricothyr. kann bei Recurrenslähmung nicht die Rede sein, und darnach ist auch eine Inactivitätsatrophie kaum zu erwarten.

Abgesehen von diesen geschilderten mechanischen Verhältnissen, möchte ich auch darauf hinweisen, dass durch eine Inactivitätsatrophie gerade das Gegentheil von dem zu erwarten ist, was GROSSMANN annimmt. Verfolgen wir eine Lähmung an einer anderen Muskelgruppe, z. B. eine Lähmung der vom Ulnaris versorgten Muskeln, so finden wir nach Ablauf von mehreren Wochen eine immer mehr zunehmende Verkürzung der Antagonisten — es bildet sich die Klauenhand aus. Uebertragen wir die hier gemachten Erfahrungen auf den Kehlkopf, so muss mit dem Fortschreiten der von GROSSMANN verlangten Inactivitätsatrophie des M. cricothyr. das Stimmband immer mehr der Medianlinie genähert werden; wir müssten demnach gerade das Gegentheil von dem erwarten, was GROSSMANN verlangt.

Wollen wir nun die Befunde ansehen, welche uns die histologische Untersuchung der Kehlkopfmuskeln und -Nerven bei Recurrenslähmung an die Hand giebt.

Ich postulire ausdrücklich Untersuchung der Muskeln und Nerven, der Recurrentes und Nervi laryng. sup. Die Untersuchung des Degenerationsprocesses an Muskeln nach Nervenläsion hat nämlich ergeben, dass in vielen Fällen nur eine einfache Atrophie der Muskelfasern zu beobachten ist — keine anderen degenerativen Vorgänge — und es wäre wohl möglich, dass im gegebenen Falle eine einfache Atrophie des resp. M. cricothyreoideus, bedingt durch eine gleichzeitige Läsion des Nerv. laryng. sup., bestünde, die bei Ausserachtlassung des Nervenbefundes falsch, also im Sinne GROSSMANN's, gedeutet werden könnte.

Wie verhalten sich nun die Ergebnisse dieser Untersuchungen? Die spärlichen Fälle, welche in dieser Hinsicht untersucht wurden, ergaben sämmtlich

einen vollkommen intacten M. cricothyreoideus — also keine Inactivitätsatrophie dieses Muskels.

Ich war vor einiger Zeit in der Lage, einen Kehlkopf zu acquiriren, der intra vitam das Bild einer vollkommenen einseitigen Recurrenslähmung über ein Jahr lang aufwies, also Cadaverstellung. Bei der mikroskopischen Bearbeitung ergab sich eine hochgradige Atrophie d. M. cricoaryt. post., thyreoaryt. int. und M. lateralis und des N. recurrens der betreffenden Seite, während am M. cricothyr. keine Spur einer Atrophie zu finden war.

An den übrigen Nerven und Muskeln war keine Veränderung nachweisbar. — Nur der M. interarytaenoid. zeigte an einer circumscripten Stelle einige degenerirte Muskelbündel.

Nach meinen Untersuchungen kann der Uebertritt des Stimmbandes aus der Medianlinie in die Cadaverstellung durch einen Nachlass des M. cricothyr. nicht erklärt werden, und wir werden wohl wieder zur früheren Anschauung zurückgreifen müssen.

Auf Eines möchte ich noch hinweisen, auf das Verhalten des M. interarytaen. Mich wundert es, dass GROSSMANN nicht auch diesen Muskel für seine Lehre verwerthete. Dass derselbe nicht zum Innervationsgebiete des Recurrens allein zu rechnen ist, wurde vor langer Zeit hervorgehoben; er ist auch nach meinen Beobachtungen zum grössten Theil dem Gebiete des M. laryng. superior zuzutheilen.

Er hätte sich demnach sehr gut von GROSSMANN verwerthen lassen, da er den M. cricothyr. in der Apposition des Stimmbandes unterstützen kann.

Diesen Muskel jedoch für den angegebenen Zweck zu verwerthen, ist gleichfalls unmöglich, da auch dieser Muskel nach jahrelangem Bestande der Lähmung so gut wie intact geblieben ist. Die kleine circumscripte Stelle, welche Degeneration aufweist, kann wohl keinesfalls als Zeichen von Inactivitätsatrophie gedeutet werden — sie ist wohl auf eine isolirte Innervation vom N. recurrens zurückzuführen.

Auf Grund dieser meiner histologischen Untersuchungen, die sich mit den bisherigen vollkommen decken, und auf Grund meiner Untersuchungen am todten Kehlkopfe muss ich sagen, dass die Mittelstellung des Stimmbandes zwischen Inspirationsstellung und Phonationsstellung nicht durch den Ausfall von M. cricothyr. und Recurrensmusculatur bedingt ist, sondern einzig und allein durch die Läsion des N. recurrens; ferner muss ich sagen, dass die Mm. cricothyr. nicht im Stande sind, selbst bei maximaler Contraction eine vollkommene Medianstellung der Stimmbänder zu erzielen.

Discussion. Herr SCHECH-München: Die Thatsache, dass selbst bei completer alter Recurrenslähmung noch zuckende Bewegungen am Aryknorpel der gelähmten Seite auftreten, spricht dafür, dass entweder von der anderen Seite noch motorische Elemente beigeführt werden, oder dass eine Doppelinnervation vom Laryng. sup. stattfindet.

Herr JURASZ-Heidelberg: Bezüglich der Annahme des Herrn Vortragenden, dass der M. interarytaenoideus möglicherweise vom N. laryngeus sup. versorgt wird, möchte ich bemerken, dass ich mich dieser Annahme nicht anschliessen kann. Es dürfte jetzt schon als Thatsache feststehen, dass der M. laryngeus sup. nur den M. cricothyreoideus und wohl auch den M. thyreo- und ary-epiglotticus innervirt. Was die übrigen Ausführungen des Herrn Dr. N. anlangt, so halte ich die von ihm angewandte Untersuchungsmethode für werthvoll und geeignet, verschiedene wichtige Fragen zu lösen. Doch müssen wir uns in Acht nehmen, bei den Betrachtungen der Verhältnisse eines Muskels weitgehende Schlussfolgerungen zu ziehen, da physiologisch niemals ein Muskel allein, son-

dern stets in Gemeinschaft mit anderen in Thätigkeit tritt. Ich erinnere dabei an M. cricoaryt. later., welcher gewöhnlich die Glottis schliesst, aber auch die Glottis öffnet, je nach den Muskeln, mit denen er zusammen arbeitet.

Herr BOENNINGHAUS-Breslau: Die Hauptaction des M. crico-thyreoid. ant. ist doch seiner ganzen Anlage nach die Spannung der Stimmbänder. Ganz nebensächlich und mehr durch die gegenseitige anatomische Lage der beiden Knorpel zu einander bedingt ist, wie auch Herr NEUMAYER am Kalbskehlkopf zu demonstriren die Güte hatte, eine gleichzeitige geringe Annäherung. Es ist schon aus diesem Grunde nicht möglich, eine vollkommene Medianstellung des Stimmbandes durch eine Contraction des M. crico-thyreod. zu erklären, wie GROSSMANN das will.

Herr NEUMAYER-München kann die Angabe von Prof. JURASZ bestätigen, dass die Muskeln der aryepiglottischen Falten vom N. laryngeus superior versorgt werden. Was die Innervation des M. interarytaenoideus betrifft, so verweist er auf die mikroskopischen Präparate.

Ausserdem sprach Herr KÜMMEL-Breslau.

12. Herr PH. SCHECH-München: **Ueber maligne Rachengeschwülste.**

Noch vor einem Decennium galten Neubildungen des Rachens im Allgemeinen und maligne im Speciellen für sehr seltene Vorkommnisse, was auch die spärlichen Litteraturangaben zu bestätigen scheinen.

Im Jahre 1897 hielt KRÖNLEIN auf dem Chirurgen-Congress einen Vortrag, betitelt „Beitrag zur Kenntniss des Pharynxcarcinoms", worin er erwähnte, dass er die Anschauungen über die Seltenheit dieser Erkrankung nicht theilen könne, zumal er selbst 61 Pharynxcarcinome beobachtet habe, ca. 1 auf 15 Carcinome überhaupt. Auch MIKULICZ, der im Handbuche der Laryngologie und Rhinologie das Kapitel Neubildungen des Rachens und Nasenrachenraums in vortrefflicher Weise bearbeitet hat, zeigt, dass von dem seltenen Vorkommen gut- und bösartiger Geschwülste im Rachen nach dem heutigen Stande der Litteratur keine Rede mehr sein könne. Auch ich kann heute meine in den früheren Auflagen meines Lehrbuches ausgesprochene Ansicht nicht mehr aufrecht erhalten, zumal ich in den letzten vier Jahren 17 Fälle von malignen Neubildungen gesehen und behandelt habe.

Diese bösartigen Neoplasmen fanden sich in allen Theilen des Pharynx; 10 Kranke meiner Beobachtung waren Männer, 6 Weiber, der jüngste Kranke war ein 27jähriger Mann, dann kam eine 29jährige Frau, der älteste war ein 70jähriger Mann; die grösste Häufigkeit fand sich in den Jahren 45—55. Von den 61 Fällen KRÖNLEIN's waren 56 Männer und nur 5 Frauen.

Primäre maligne Neoplasmen im Rachen sind viel häufiger als secundäre; von den ersteren zähle ich unter meinen Kranken 14, von den letzteren nur 3. Bei 2 Männern verbreitete sich der Krebs von den hinteren Theilen der Zunge auf die seitliche Rachenwand; bei einem anderen Kranken, einem 54jährigen Manne, begann der Process in einer linksseitigen Halslymphdrüse; obwohl der Tumor operirt wurde, trat Recidiv ein, welches die linke seitliche Rachenwand durchbrach und die Bildung eines kleinapfelgrossen Tumors im Rachen zur Folge hatte; derselbe verschloss den Larynxeingang so völlig, dass tracheotomirt werden musste.

Von den 14 primären Neubildungen hatten 4 im Nasenrachenraum ihren Sitz und betrafen 2 Frauen und 2 Männer. Alle vier nahmen vom Rachendach nach der Gegend der LUSCHKA'schen Tonsille ihren Ursprung, veranlassten schon sehr bald Gehörstörungen, sehr heftige Kopfschmerzen, Verstopfung der Nase und wesentliche Lymphdrüsenschwellungen und erwiesen sich ihrer Structur nach als Sarkome.

Im Mesopharynx werden besonders häufig ergriffen die Tonsillen, Uvula und weicher Gaumen.

An den Tonsillen sah ich bei 3 Frauen 2 Sarkome und ein Carcinom, welche trotz Tonsillotomie unaufhaltsam auf die Nachbarschaft, harten Gaumen, Zunge, Unterkiefer und Zungengegend, sich verbreiteten und gleichfalls colossale Lymphdrüsenanschwellungen im Gefolge hatten. Bei einem 44jährigen Manne mit Carcinom der rechten Tonsille stellte sich wenige Wochen nach der Radicaloperation Metastase im Gehirn ein.

Bei einem passionirten Raucher entwickelte sich das Carcinom aus einem 20pfennigstückgrossen leukoplakischen Fleck der linken Velumhälfte.

Auf der Grenze von Meso- und Hypopharynx scheint ganz besonders häufig die seitliche Rachenwand Sitz von Carcinomen zu sein. In drei nur Männer betreffenden Fällen erstreckte sich die walzenförmige, bleistift- bis kleinfingerdicke, theilweise ulcerirte Geschwulst von der Gegend der Insertion der hinteren Gaumenbögen bis hinab zum Kehlkopf.

Im Hypopharynx entspringen die Carcinome mit Vorliebe vor der Schleimhaut des Sinus pyriformis und der Hinterwand und befallen meist auch den Kehlkopf in der Gegend des Ringknorpels und der Aryknorpel. Von zweien meiner Fälle betraf der eine einen 70jährigen Mann, der an Arthritis und Pemphigus cutaneus gelitten hatte, der andere eine 29jährige kräftige Frau, bei welcher sich die Geschwulst bei der Schwangerschaft entwickelt hatte.

Die Prognose ist eine fast stets letale. Von den 5 Operirten starben alle entweder einige Tage nach der Operation an Pneumonie oder an Recidiven. Von den 61 Fällen KRÖNLEIN's konnten nur 29 operirt werden; 11 starben an der Operation, 2 wurden geheilt, alle anderen starben an Recidiven; der Lebensgewinn in Vergleich mit den nicht Operirten betrug 7 Monate.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass bei einer ohne operative Eingriffe stets letal verlaufenden Krankheit die Operation eine Berechtigung hat, obwohl die Resultate noch äusserst unbefriedigende sind; die meisten Operirten gehen an Schluck-Pneumonie zu Grunde, was als eine Erlösung zu betrachten ist gegenüber den Qualen derer, welche den Becher des Leides bis zur Neige leeren müssen! In den meisten Fällen kann die Behandlung nur eine rein symp omatische sein. Bei den Sarkomen, namentlich jenen der Mandeln, versuchte ich stets das von einigen Autoren und besonders auch von P. HEYMANN twarm empfohlene Arsenik in steigenden Dosen, theils innerlich, theils subcutan, theils parenchymatös an der ergriffenen Stelle. Nur in einem Falle von Myxosarkom der Mandeln und einem Falle von Sarkom der Rachendecke konnte ich eine Besserung, Reinigung des Geschwüres und Stillstand und auch diesen nur für kurze Zeit beobachten. Auch das von ESMARCH empfohlene Jodkali innerlich liess stets im Stiche, ebenso parenchymatöse Einspritzungen von Alkohol, Pyoctanin, Carbollösung, Elektrolyse und Galvanokaustik. Als schluckschmerzlinderndes Mittel bei zerfallenen und ulcerirenden Tumoren erwies sich neben Cocain und Eucain ganz besonders das Orthoform wirksam.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren JURASZ-Heidelberg, KÜMMEL-Breslau und der Vortragende.

VI.

Abtheilung für Hautkrankheiten und Syphilis.

(Nr. XXIX.)

Einführender: Herr KARL KOPP-München.
Schriftführer: Herr RICHARD BARLOW-München,
Herr ALBERT JESIONEK-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr JESSNER-Königsberg: i. P.: Ueber die Beziehungen innerer Vorgänge zu Pigmentanomalien der Haut (Referat).
2. Herr LUDW. SCHUSTER-Aachen: Mercureinreibungen und Mercureinathmungen.
3. Herr NEUBERGER-Nürnberg: Gonorrhoe und Eheconsens.
4. Herr E. WERTHEIM-Wien: Der Gonococcus auf künstlichen Nährböden.
5. Herr J. H. RILLE-Innsbruck: Ueber Leukoderma in Folge von Psoriasis vulgaris.
6. Herr ARTHUR RISSO-Genua: Ueber Sphagnol bei einigen Hautkrankheiten.
7. Herr K. KOPP-München: Demonstration eines Falles von neurotischer Hautgangrän.
8. Herr J. H. RILLE-Innsbruck: Ueber die Behandlung des Ekzems im Kindesalter (Referat).
9. Herr UNNA-Hamburg:
   a) Ueber Tuberculinseife.
   b) Impetigo vulgaris und Impetigo circinata.
10. Herr MATZENAUER-Wien: Ueber Impetigo contagiosa circinata.
11. Herr L. FREUND-Wien: Die Radiotherapie der Hautkrankheiten.
12. Herr FRIEDR. DOMMER-Dresden: Urethrale Faradisations-Elektroden.
13. Herr FELIX SCHLAGINTWEIT-München-Bad Brückenau: Ein neues Cystoskop und einige technische Neuerungen.
14. Herr WOSSIDLO-Berlin: Demonstration und Besprechung neuer Centrifugen.
15. Herr A. KOLLMANN-Leipzig: Urologische Instrumente und neuere Technik.
16. Herr A. VON NOTTHAFFT-München: Ueber die Verminderung der Widerstandsfähigkeit des Körpers gegenüber Infectionen durch Erkrankungen der Haut und der Harnwege.
17. Herr SIEBERT-München: Ueber Syphilis infantilis.

18. Herr JULIUS MÜLLER-Wiesbaden:
  a) Beitrag zur Behandlung der Gesichtsacne.
  b) Beitrag zur Behandlung der Syphilis ulcerosa.
19. Herr K. KOPP-München: Demonstration verschiedener Krankheitsfälle.
20. Herr R. BARLOW-München: Vorstellung von Kranken.
21. Herr A. JESIONEK-München: Vorstellung einer Reihe von Kranken.
22. Herr SPIEGLER-Wien: Beitrag zur Therapie des chronischen Localekzems.

Die Vorträge 1 und 2 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für innere Medicin, die Vorträge 3 und 4 in einer solchen mit der Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie, der Vortrag 8 endlich in einer solchen mit der Abtheilung für Kinderheilkunde gehalten.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr K. KOPP-München.

Zahl der Theilnehmer: 40.

An die Begrüssung der Versammlung durch den Einführenden schloss sich eine Besprechung geschäftlicher Angelegenheiten.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzende: Herr CURSCHMANN-Leipzig,
Herr K. KOPP-München,
Herr UNNA-Hamburg.

Zahl der Theilnehmer: 41.

Der erste Theil der Sitzung fand in Gemeinschaft mit der Abtheilung für innere Medicin statt. Das erste Referat erstattete

1. Herr JESSNER-Königsberg i. P.: **Ueber die Beziehungen innerer Vorgänge zu Pigmentanomalien der Haut** (Referat).

Der Redner begrenzt das Thema dahin, dass nur Schwund und Vermehrung des normalen Pigments unter Ausschluss aller heterologen Hyperchromasien (Icterus, Argyrie etc.) erörtert werden sollen, und zwar soweit sie direct, ohne die Zwischenstufe einer anderen Diathese in Folge innerer Vorgänge entstehen. Er bespricht sodann einleitend die Beziehungen der normalen Pigmentbildung zur Blutversorgung und Innervation und tritt dann in eine etwas ausführliche Besprechung der Frage: Welche inneren Leiden vermögen Pigmentanomalien zu bewirken und auf welchem Wege? Er theilt das Material in zwei Gruppen, je nachdem die Verfärbungen hämatogen oder neurogen entstehen.

(Ausführliche Publication an anderem Orte.)

2. Herr LUDW. SCHUSTER-Aachen: **Mercureinreibungen und Mercureinathmungen.**

Bis jetzt galt die Lehre als Thatsache, „dass Quecksilber, in Salben eingerieben, zur Aufnahme durch die Haut kommt, das hätten Versuche bewiesen, bei denen die Aufnahme von Quecksilberdämpfen durch die Athmungsorgane ausgeschlossen ist" (s. v. ZIEMSSEN's Handbuch der Hautkrankheiten, 1893, S. 133).

In der neuesten Zeit wird diese Lehre geleugnet und immer lauter behauptet: „Die Einreibekur ist nichts Anderes, als eine Einathmungskur". Man stützt sich insbesondere auf MERGET, der zuerst der Haut jedes Vermögen, Quecksilber zu absorbiren, absprach und betonte, dass das bei jeder Temperatur verdunstende Quecksilber auch bei der Einreibekur eingeathmet werde als metallischer Mercurdunst und als solcher im Blute weiter circulire und seine therapeutische Wirkung entfalte.

L. SCHUSTER hat entsprechend den WELANDER'schen Vorschlägen 14 Tage lang während 14 Stunden im Bette den WELANDER'schen, mit Mercursalbe bestrichenen Sack getragen, und es konnte ein Jodquecksilberring aus seinem Harn dann gewonnen werden. Er hat aber auch an 9 Abenden nach einander Mercursalbe (5—7,5 g) in den Oberschenkel rasch aufgestrichen, die bestrichene Fläche jedesmal mit Pergamentpapier und dieses mit Kautschukpapier bedeckt, dann mit einem breiten Holzspatel die bedeckte Fläche 5—7 Minuten beklopft (nach HERXHEIMFR), wodurch das Quecksilber in die Hautporen eingepresst werden sollte, ähnlich wie beim Einreiben, welch' letzteres bei genannten Versuchen durch die Decken nicht angängig war. Dann wurde die bedeckte Fläche mit 3 Gazebinden unrückbar verbunden. Am anderen Morgen früh (nach 6stündigem Tragen der Salbe) wurde die Salbe mit Benzinwaschungen mittelst Watte vollständig entfernt. Nach 9maligen derartigen Proceduren wurde der Harn untersucht und aus diesem ein breiter Jodquecksilberring dargestellt.

Hierdurch ist die Absorption des Quecksilbers durch die Haut unabweislich erwiesen. Demnach hat der neue Satz: „Die Einreibekur ist eine Einathmungskur", nicht den ihm beigelegten Werth, und es kann die Einreibungskur vielleicht verbessert, aber nicht durch Quecksilbereinathmungen vollständig ersetzt werden.

Discussion. Herr MATZENAUER-Wien: Gegen die Annahme, dass bei der Hg-Einreibungskur das Hg ausschliesslich durch Inhalation aufgenommen werde, sprechen mehrfache gewichtige Momente. Ich möchte nur hinweisen auf den histologischen Nachweis des eingeriebenen Quecksilbers in den Follikeln der Haut, den NEUMANN-Wien zuerst erbracht hat. Insbesondere aber sprechen klinische Erfahrungen dagegen. Wäre es richtig, dass die Hg-Einreibungskur eigentlich eine Hg-Inhalationskur ist, so müssten bei einer hartnäckig persistirenden Roseola syphilitica die Roseolaflecke an allen Körpertheilen in gleichmässiger Weise gleichzeitig schwinden. Lässt man jedoch nur die Brustfläche und nicht gleichzeitig den Rücken einreiben, so schwindet die Roseola rascher auf der Brust, d. i. dort, wo die Hg-Salbe durch directen Angriffspunkt auf die Haut einwirken konnte, sie persistirt jedoch noch am Rücken.

Im zweiten Theile der Sitzung tagte die Abtheilung gemeinsam mit der Abtheilung für Geburtshülfe und Gynaekologie. Hier sprach zuerst:

3. Herr NEUBERGER-Nürnberg: **Gonorrhoe und Eheconsens.**

Die rastlos fortschreitende Wissenschaft hat die NEISSER'schen Principien hinsichtlich der Diagnose und Therapie der Gonorrhoe mehr und mehr gefördert, in neuester Zeit aber scheinen die NEISSER'schen Anschauungen durch die Arbeiten von BEHREND und KROMAYER wieder weniger fest fundirt zu sein. BEHREND

hat den diagnostischen und prognostischen Werth der Gonokokken, speciell bei der Behandlung der Prostituirten, in Abrede gestellt, und KROMAYER will den von NEISSER aufgestellten Grundsatz, dass wiederholt und höchst sorgfältig ausgeführte Secret- und Filamentenuntersuchungen bei noch mit chronischer Urethritis Behafteten ausschlaggebend sind hinsichtlich des Eheconsenses, in Zweifel ziehen. Eine Besprechung dieser Fragen gemeinschaftlich mit den Gynaekologen ist daher gewiss zeitgemäss. Der Standpunkt, dass wir nicht im Stande sind, jede Gonorrhoe zu heilen, ist zweifellos berechtigt. Trotz der enormen Fortschritte in der Diagnostik und Therapeutik ist dies zweifellos der Fall. Allgemein und speciell bei der NEISSER'schen Schule herrscht die Ansicht vor, dass eine frühzeitige antibakterielle Injectionsbehandlung und spätere Irrigationsmethode die günstigsten Resultate erzielt. Die Endoskopiker behaupten ihrerseits, dass nur unter steter Ausübung der Endoskopie und der dadurch geschaffenen Methoden, speciell der Dilatationsmethode, eine Heilung der Gonorrhoe fast sicher verbürgt und damit die Ertheilung des Eheconsenses bewilligt werden könne. So sehr die vervollkommnete OBERLÄNDER'sche Endoskopie-Methode auch anerkannt und gewürdigt werden muss, so ist doch der NEISSER'sche Standpunkt aufrecht zu erhalten, dass sie nur in einem Bruchtheil der Fälle von besonderem Werthe ist. Wenn KOLLMANN schon in einem Frühstadium der chronischen Gonorrhoe dilatirt, so wird er wohl zweifellos in gewissen Fällen Gonokokken provociren, aber nicht die Bürgschaft dafür übernehmen können, dass nicht die Gonokokken sich wieder in Drüsen und Krypten einschleichen. Es wäre wohl denkbar, dass die Gonokokken noch mehr ins Bindegewebe gedrängt werden, und dass somit eher eine Verschlechterung statt Besserung eintrete. Derselbe Einwurf ist zu machen, wenn Dilatation in alten chronischen Gonorrhoefällen angewandt wird, wo ja durch die Dilatation, insbesondere mit den neuen Instrumenten von KOLLMANN und LOHNSTEIN, direct verstopfte Follikel geöffnet werden sollen. Hierdurch werden nicht nur die im Ablaufstadium der Entzündung befindlichen Drüsen zu neuer Entzündung angefacht, sondern die darin ruhig vegetirenden Gonokokken zu neuer Thätigkeit angestachelt und auf diese Weise wieder neue Ansiedlungsherde für die Gonokokken geschaffen. Wenn daher WOSSIDLO erklärt, dass manche chronische Gonorrhoefälle mit Gonokokken erst dann heilen, nachdem die endoskopisch nachweisbaren Filtrate durch Dehnung beseitigt sind, indem dann die Gonokokken und Filamente verschwänden, so stehen dem obige, in der Praxis des Vortragenden mehrfach nachgewiesene Thatsachen entgegen. Der Vortragende erörtert weiterhin manche andere Bedenken, die den Werth der Methode schmälern, erkennt aber an, dass wohl vereinzelte Fälle vorkommen können und vorkommen, wo in veralteten Fällen eine oder einzelne urethrale Drüsen endoskopisch aufgefunden und kaustisch oder elektrolytisch zerstört werden können.

Der NEISSER'sche Standpunkt, durch mikroskopische Untersuchungen die Infectiosität des noch vorhandenen Secrets oder der noch vorhandenen Filamente zu bestimmen, verdient um so mehr den Vorzug vor der endoskopischen Methode, da durch die letztere man niemals der Harnröhrenschleimhaut ansehen könne, ob sie noch Gonokokken beherberge, um so mehr, als pathologisch-anatomische und endoskopische Erfahrungen dafür sprechen, dass selbst in endoskopisch normal befundenen Stellen der Schleimhaut Gonokokken in Drüsen vorhanden sein können. Die NEISSER'sche Anschauung wird unterstützt, wie litterarische Belege beweisen, durch Forscher wie JADASSOHN, TOUTON, LÖWENHARDT, CASPER u. s. w. ZEISSL verlangt bei der Bewilligung des Eheconsenses, was übrigens auch NEISSER betont, die bakteriologische Untersuchung, FINGER nimmt einen etwas strengeren Standpunkt als NEISSER an, indem er nur dann den Eheconsens bewilligt,

wenn mikroskopisch in den Filamenten keine Eiterkörperchen mehr nachweisbar sind.

Der Vortragende theilt ausführlich seine eigenen Untersuchungen in dieser Frage mit, die zumeist die Untersuchungen von CRIPPA und PEZZOLI bestätigen, nur nach anderem Princip gewonnen sind. Der Vortragende hat in fast allen Fällen von alter chronischer Gonorrhoe in den Filamenten Gonokokken nachweisen können. Diese liegen in mikroskopisch leicht auffindbaren, eine alveoläre Structur aufweisenden, aus den Drüsen stammenden Schleimmassen. Diese solche Gebilde mikroskopisch enthaltenden Filamente sind manchmal schon makroskopisch auffindbar. Man findet sie aber nicht täglich im Urin der Patienten, sondern aus Gründen, die der Vortragende genauer skizzirt, nur gelegentlich. Der Vortragende verfügt bereits über eine sehr umfangreiche Casuistik solcher Fälle. Die Befunde des Vortragenden bilden somit eine weitere Stütze der NEISSER'schen Anschauungen, dass nur durch mikroskopische Untersuchungen die Frage des Heirathsconsenses erledigt werden könne. Sie schränken allerdings die Zahl der nicht gonorrhoischen Urethritisfälle, resp. der Fälle von postgonorrhoischer Entzündung wesentlich ein, beweisen, dass es eine latente Gonorrhoe nicht giebt, dass die von PRÖSE als wahrscheinlich hingestellte Bedeutung der Involutionsform nicht zu Recht besteht, dass auf Gonokokkentoxine nicht recurrirt zu werden brauche u. s. w. Ein grosser Theil der zum Theil wichtigen Bemerkungen des Vortragenden kann hier nicht wiedergegeben werden, es muss auf das Original verwiesen werden.

Der Vortragende schliesst mit einem Appell an die Gynaekologen, Hand in Hand mit den Urologen auf diesem Gebiet weiter zu arbeiten und Untersuchungen anzustellen, ob die Befunde des Vortragenden nicht auch bei der Gonorrhoe des Weibes erhoben werden können.

4. Herr E. WERTHEIM-Wien: **Der Gonococcus auf künstlichen Nährböden.**

M. H.! Das, was ich Ihnen hiermit vorzubringen habe, sind die dürren Resultate bakteriologischer Untersuchungen über die Resistenz der Gonokokken auf künstlichen Nährböden. Sie werden aber am Schluss meiner Auseinandersetzungen erkennen, dass sich aus denselben ganz enge Beziehungen zu dem Capitel ergeben, das vom Herrn Vorredner behandelt worden ist, i. e. Tripper und Eheconsens.

Von jeher bestand ein grosser Widerspruch zwischen der klinisch festgestellten Widerstandsfähigkeit des Gonococcus Neisser und seiner angeblichen Hinfälligkeit auf künstlichem Nährboden. Dort jahrelanges Ausdauern und Virulentbleiben trotz der feindlichen Einflüsse des lebenden menschlichen Gewebes, hier Todeserscheinungen nach wenigen Tagen und völliges Absterben.

Ich habe nun zunächst das Verhalten des Gonococcus zu höheren Temperaturen geprüft. Bekanntlich hat man dem Gonococcus eine ausserordentlich grosse Empfindlichkeit gegen Temperaturen über 38 ^{0} nachgesagt, und FINGER behauptete, dass die Erscheinung, dass ein bestehender acuter Tripperfluss bei intercurrenten fieberhaften Erkrankungen zum Versiegen komme, darauf zu beziehen sei. Ich habe schon damals, gestützt auf meine Untersuchungen, erwidert, dass nicht die febrile Temperatursteigerung die Ursache dieser Erscheinung sei, als vielmehr wahrscheinlich die Ueberschwemmung der Gewebe mit den Toxinen jener intercurrenten Erkrankung, welche eine Unterdrückung, nicht eine Tödtung der Gonokokken zur Folge habe, woraus sich auch erkläre, dass nach Ablauf der intercurrenten Erkrankung meist der Tripperfluss wieder erscheine.

Um es kurz zu sagen, meine nunmehrigen sorgfältigst angestellten Untersuchungen haben ergeben, dass Temperaturen bis 42 ^{0} C. nicht nur nicht im Stande sind, entwickelte Gonokokkenculturen zu tödten, sondern nicht einmal die Ent-

wicklung und das Wachsthum der Gonokokken auf künstlichem Nährboden zu hindern vermögen.

Freilich muss der Nährboden ein entsprechend guter sein. Worin die Merkmale eines solchen bestehen, vermag ich nur annähernd anzugeben. Jedenfalls gehört dazu die Zusammensetzung aus menschlichem Serum und Fleischwasser-pepton-Agar. Alle anderen Nährböden sind minderwerthig. Das menschliche Serum kann entweder Blutserum oder Cysten- oder Hydrocelen- oder Ascitesflüssigkeit sein. Das Blutserum scheint ziemlich constant in seinem Verhalten zum Gonokokkenwachsthum zu sein, obwohl auch hier individuelle Verschiedenheiten vorzukommen scheinen: ich meine, das Blutserum des einen Individuums ist mehr geeignet, einen günstigen Nährboden für den Gonococcus abzugeben als das eines anderen. Gross sind aber die Unterschiede der anderen Sera, namentlich der Cystenflüssigkeiten. Die eine ist vorzüglich, eine andere unbrauchbar. Es dürfte hier der Eiweissgehalt und die Art der Eiweisse von Wichtigkeit sein. Jedenfalls muss jedes derartige Serum ausprobirt sein, ehe man damit entscheidende Experimente anstellt. Aehnliches gilt vom Agar, bei dem die Hauptsache der Peptongehalt ist und in zweiter Linie die Qualität des zu seiner Bereitung verwendeten Rindfleisches in Betracht kommt. Ich lasse nur beste Qualität desselben verwenden.

Die Reaction des Nährbodens ist mehr nebensächlich. Das Wichtigste ist immer, denselben vorher empirisch auszuprobiren.

In zweiter Linie wandte ich meine Aufmerksamkeit der Lebensdauer der einzelnen Cultur zu. Ich habe zwar schon im Jahre 1891, als ich meine ersten Gonorrhoeuntersuchungen publicirte, darauf hinweisen können, dass es mir gelungen war, von einer ca. 6 Wochen alten Cultur weiter zu züchten. Diese Angabe ist aber nicht genügend beachtet worden; mehr als 8—14 Tage Leben gönnt man der Gonokokkencultur nicht. Meine nunmehrigen Untersuchungen haben ergeben, dass Gonokokkenculturen selbst nach 8monatigem Bestande noch weiter züchtbar sein können. Sie sind es nach so langer Zeit nicht immer, ja manchmal schon nach 2—3 Monaten nicht mehr; aber sie können es sein, wie meine Untersuchungen ganz stricte ergeben haben. Von 10—12 Culturen, die man gleichzeitig von einer solchen alten Cultur und zwar auf bestmöglichem Nährboden anlegt, gehen manchmal nur 2—3 an, manchmal auch keine.

Voraussetzung für die lange Lebensdauer der Gonokokkenculturen ist, dass sie vor Austrocknung bewahrt sind (Abschluss mit Siegellack).

Die Möglichkeit, von so alten Culturen noch weiter zu impfen, war mir nun um so auffallender, als es ja bekannt ist, dass die Gonokokken in der Cultur nach kurzer Zeit — schon nach wenigen Tagen — sich involviren: sie nehmen immer weniger die Anilinfarbstoffe auf, verlieren die scharfe Contour und nehmen zum Theil ganz merkwürdige Gestalt an, indem sie zu grossen, gleichsam blasigen Gebilden werden, in welchen dunklere Punkte und Fäden — eine Art Structur — mit sehr guten Immersionssystemen festgestellt werden können. Ich will aber gleich hier bemerken, dass diese Involutionsveränderungen durchaus nicht den Gonokokken allein zukommen, vielmehr auch bei den Staphylo- und Streptokokken beobachtet werden und wahrscheinlich allen Bakterien gemeinsam sind. Man hat den Eindruck, als ob man es mit todten Bakterienleibern, mit Leichen zu thun habe.

Freilich konnte ich nun meist in den noch fortimpfbaren alten Gonokokkenculturen neben diesen Involutionsformen gut tingirte, scharf contourirte, typische Gonokokken auffinden und zwar besonders in dem am Boden des Condensationswassers befindlichen Satz. In einigen noch fortimpfbaren Culturen aber konnte ich trotz sorgfältigster Suche an 20 — 30 Stellen des Rasens und des Satzes nichts finden, was noch als Gonococcus agnoscirbar gewesen wäre; wohl fanden

sich vereinzelte Kügelchen, die etwas gefärbt waren, aber mit Mühe nur als von Kokken stammend zu erkennen waren. Wie, dachte ich mir, sollten jene Involutionsformen vielleicht doch nicht alle todt sein? Sollten vielleicht jene gerade noch etwas gefärbten, aber nicht mehr als Gonokokken agnoscirbaren Kügelchen die lebenden Reste der Cultur sein, von denen aus die Weiterzüchtung gelänge? Ich war mir bewusst, dass es sehr schwer sei, solches zu erweisen. Denn immer kann man ja den Einwand erheben, es sei nicht gelungen, die ganze Cultur abzusuchen, und einzelne jugendliche Formen seien dem Mikroskope entgangen. Ich habe deshalb die Durchforschungen mit ganz besonderer Ausdauer angestellt, und auch meine Assistenten haben sich mit denselben bemüht. Das Resultat war, dass in einigen noch weiter züchtbaren Culturen nur ganz, resp. halb involvirte Formen, aber keine typischen Gonokokken mehr zu finden waren.

Nun, meine Herren, die Beziehungen dieser Untersuchungen zum Thema: Tripper und Eheconsens liegen auf der Hand. Doch sei mir ferne, diesbezüglich Schlussfolgerungen zu ziehen. Sollte sich die Sachlage in der von mir soeben dargestellten Form bestätigen — und bei der Wichtigkeit des Gegenstandes und der Schwierigkeit der Untersuchungen sind Nachprüfungen unbedingt nöthig —, so würde dies allerdings ein bedeutsames Streiflicht auf die so oft geklagte Erfolglosigkeit der Gonokokkensuche bei chronischen Trippern, welche sich hinterher als noch infectiös herausgestellt haben, werfen, und man könnte dann allerdings den Begriff der latenten Gonorrhoe wieder aufnehmen. Es wird Aufgabe weiterer Untersuchungen sein, durch culturelle Untersuchungen auf möglichst guten Nährböden die mikroskopischen Untersuchungen bei chronischen Gonorrhoeen, speciell bei Heirathscandidaten, zu controliren und zu ergänzen. Die Superiorität des Culturverfahrens für die Suche nach Gonokokken bei chronischen Gonorrhoeen wäre damit wohl erklärt.

Discussion zu den Vorträgen 3 und 4. Herr SCHOLTZ-Breslau ist ebenfalls der Ansicht, dass nur Gemische von serösen menschlichen Flüssigkeiten mit Agar brauchbare Gonokokkennährböden bilden. Auf guten derartigen Nährböden gelingt der culturelle Nachweis von Gonokokken im Ganzen noch sicherer als der mikroskopische. SCHOLTZ konnte bei einer grossen Anzahl von Secretuntersuchungen öfter in Secretproben, in welchen mikroskopisch keine Gonokokken mehr gefunden werden konnten, durch die Cultur noch Gonokokken nachweisen. Allerdings gelang der mikroskopische Nachweis der Gonokokken in diesen Fällen bei wiederholten Untersuchungen auch. SCHOLTZ hält demnach die wiederholte mikroskopische Untersuchung des Secretes in der Praxis für ausreichend, empfiehlt jedoch auch, das Culturverfahren in Kliniken etc., wo der Nährboden leicht beschafft werden kann, mehr als bisher zur Untersuchung heranzuziehen.

Herr BARLOW-München: Herr WERTHEIM hat erzählt, dass es ihm gelungen ist, alte Culturen, die keine agnosticirbaren Gonokokken (nur sog. Involutionsformen) enthielten, auf künstliche Nährböden zu übertragen. Ich frage nur, ob je ein Impfexperiment mit solchen Culturen geglückt ist. Solange dies nicht der Fall ist, ist die pathogene Natur der Involutionsformen nicht erwiesen, und dieselben dürfen daher bei der mikroskopischen Untersuchung zu Eheconsensen ausser Acht bleiben.

Herr WERTHEIM-Wien: Impfexperimente sind mir aus dem einfachen Grunde nicht geglückt, weil ich solche begreiflicher Weise nicht angestellt habe. Nach Allem, was wir aber über Virulenz der Gonokokken wissen, scheint eine Virulenzabschwächung gar nicht vorzukommen, und wenn selbst eine solche vorkäme,

warum sollte bei dem fortgesetzten sexuellen Verkehr in der Ehe nicht eine Auffrischung derselben zu Stande kommen? Ich erinnere nur an die Ansicht Veit's von der Wirksamkeit der oft wiederholten Infection bei der Uebertragung der chronischen Gonorrhoe in der Ehe.

Herr Bröse-Berlin: Ich freue mich, dass durch die experimentellen Untersuchungen des Herrn Werthheim die Vermuthungen bewiesen sind, die ich vor mehreren Jahren nach meinen Untersuchungen, welche ich zusammen mit Herrn Collegen Borchardt ausführte, aussprach, dass nämlich Involutionsformen der Gonokokken vorhanden sein müssten. Wir hatten Frauen und Männer untersucht, welche aller Wahrscheinlichkeit nach die einen die anderen inficirt haben mussten, bei denen wir trotz sorgfältiger Untersuchungen keine Gonokokken mehr finden konnten.

Nun, ich zweifle gar nicht daran, dass diese Involutionsformen, die Herr Werthheim gezüchtet hat, noch infectiös sind.

Im dritten Theile der Sitzung tagte die Abtheilung für sich allein. Hier wurden folgende Vorträge gehalten.

5. Herr J. H. Rille-Innsbruck: **Ueber Leukoderma in Folge von Psoriasis vulgaris.**

Vortragender beobachtete bis nun bereits zehn Fälle von Auftreten dieser bisher für Syphilis als charakteristisch angesehenen Pigmentanomalie. Er schildert ausführlich das klinische Bild derselben und deren differentialdiagnostische Bedeutung an der Hand bezüglicher Abbildungen.

(Erscheint ausführlich im Archiv f. Derm. u. Syph.)

Discussion. Herr Caspary-Königsberg i. P. hat jüngst ein Leukoderma nach Psoriasis vulgaris gesehen; Aehnliches nach Lichen ruber planus. Er weist auf die grosse Verschiedenheit hin, die sich bei Auffassung des Leukoderma syphiliticum zeigt: über den pathognomonischen Werth des klinischen Bildes; über die Genese eines Pigmentverlustes nach vorgängigen syphilitischen Efflorescenzen oder nur anscheinende Entfärbung bei wirklich vorhandener Syphilis pigmentaire; über Verlust oder Verringerung oder Erhaltensein des Pigments bei mikroskopischer Untersuchung.

Herr Matzenauer-Wien: Ich beehre mich im Auschluss an die interessanten Ausführungen Rille's ein Gemälde aus der Klinik Neumann's (Wien) zu demonstriren, welches auf der Brust- und Bauchhaut eines stark pigmentirten Mannes grosse, unregelmässig zackig contourirte, vitiligoartige weisse Flecke zeigt. Am Rand dieser depigmentirten Stellen sieht man thalergrosse oder in Bogenlinien angeordnete, elevirte und stark abschilfernde Psoriasisplaques. — Mit Bezug auf die von Prof. Caspary erwähnten Ueberpigmentirungen bei Psoriasis und Syphilis möchte ich mir erlauben zunächst 2 Gemälde von Psoriasis nigra zu demonstriren; es finden sich an der Brust dicht gedrängt linsen- bis kreuzergrosse elevirte und schuppende Efflorescenzen von kastanienbrauner- bis tintenschwarzer Farbe. Die Entstehung dieser pigmentirten Psoriasis-Efflorescenzen dürfte wohl in Zusammenhang mit der Malaria-Kachexie und Malaria-Melanose bei diesem Patienten zu bringen sein. Auf den Vorderarmen und der Hand, wo die Haut des Kranken nicht pigmentirt ist, sind die Psoriasis-Efflorescenzen weissschuppend. — Abgesehen von dem Syphilide pigmentaire der Franzosen, die darunter unser heutiges Leukoderma verstanden, beschrieben Bockhart, Schwimmer, Manassein u. A. noch eine eigentliche

Pigmentsyphilis. SCHWIMMER versteht darunter das selbständige Auftreten pigmentirter Flecke auf nicht entzündlich infiltrirter Haut, ohne dass Entzündungserscheinungen oder Syphilisproducte vorausgegangen wären. Wir haben auf unserer Klinik im vorigen Jahre einen Kranken beobachtet, welcher an Hals und Nacken dicht gedrängte linsengrosse runde oder ovale, sepiabraun pigmentirte Flecke zeigte, die fast ein getreues photographisches Negativ von Leukoderma darstellten. Die umgebende Haut nicht infiltrirt, normal. Nur an einzelnen Flecken an der vorderen Halsgegend konnte man noch die Entstehung derselben verfolgen: am Rand derselben in Halbkreisform standen winzige, miliare derbe Knötchen, an der concaven Seite dieses Bogens schloss sich an die Involution der Knötchen die Pigmentirung an. In analoger, aber augenfälliger Weise beobachteten wir wiederholt oft Monate bis Jahre lang bestehende Pigmentirungen bei der Abheilung orbiculärer Syphilide. Die sogenannte Pigmentsyphilis ist demnach keine selbständig auftretende Pigmentirung, sondern entwickelt sich secundär in Folge vorausgegangener Syphilis-Efflorescenzen.

Herr JESSNER-Königsberg i. P. betont, dass es interessant wäre festzustellen, ob das Leukoderma bei Psoriasis nur dann auftritt, wenn Arsenik gebraucht war, da nach Arsengebrauch auch Leukopathien in seltenen Fällen beobachtet sind.

Herr LÖWENHEIM-Liegnitz: An der Breslauer dermatologischen Klinik sind mehrere Fälle von Leukoderma nach Psoriasis beobachtet worden, von denen einer etwa 3 Jahre später die entfärbten Stellen in gleichgebliebener Ausdehnung zeigte. Diese Fälle sind nicht mit Arsen, jedoch mit Chrysarobin behandelt worden.

Herr UNNA-Hamburg: Ich habe nie die Weisse der Flecken auf Contrastwirkung zurückgeführt, aber unterscheide streng eine Pigmentsyphilis, die vollkommen unabhängig ist von präexistirenden entzündlichen Efflorescenzen und ihren eigenen Descensus mit intermediärer netzförmiger Pigmentbildung besitzt, von der localisirten Depigmentirung syphilitischer Efflorescenzen. Nur diese letztere Form entspricht der von RILLE geschilderten Depigmentirung nach Psoriasisefflorescenzen, welche UNNA nach eigenen sporadischen Fällen seinerseits vollinhaltlich, soweit es das Klinische betrifft, bestätigt.

Herr RILLE-Innsbruck: Der von MATZENAUER in Abbildung gezeigte Fall sieht eher aus wie Vitiligo neben Psoriasis als durch Psoriasis, doch lässt sich das ohne Besichtigung des Falles in vivo schwer sagen. Bezüglich der Genese des Leukoderma syph. möchte ich daran festhalten, dass es sich im Anschluss an specifische Efflorescenzen entwickelt. Die differentialdiagnostische Bedeutung der Depigmentirungen nach Psoriasisefflorescenzen ist namentlich dann wesentlich, wenn Combination von Syphilis und Psoriasis, wie nicht selten, besteht. Die hier aufgerollte Frage hat demnach nicht bloss theoretisches, sondern auch praktisches Interesse.

6. Herr ARTHUR RISSO-Genua: **Ueber Sphagnol bei einigen Hautkrankheiten.**

Die Torba, bei 420 Centigrad destillirt, ergiebt mehrere Producte, so da sind: Kohlen, alkalisches und saures Wasser, Gas und Oel. Wir haben uns bloss mit den Eigenschaften des letzteren beschäftigt.

Das Torbaöl oder Sphagnol ist schwarz, von einem starken üblen Geruch und so dick wie ungefähr Vaselina alba; sowie es aber eine Hitze über 37 Grad bekommt, wird es flüssig. Dieses Oel besteht hauptsächlich aus Benzol, An-

thracen, Naphtha, Phenol, Kresylol, Kreosol und öligem Hydrocarbür, welches letztere von fettiger, aromatischer und paraffiner Art ist.

Die Engländer gaben ihm den Namen Sphagnol von einem der Bestandtheile der Torba (Sphagnum, Muschium) und waren die Ersten, welche es 1896 destillirten. Im Jahre 1896 fabricirten sie eine Seife mit 10 Proc. Sphagnol, und diese Seife war scheinbar gut gegen Acne, Herpes, Acne rosacea, Ekzem und Psoriasis.

Da ich die Bestandtheile dieses Sphagnols näher studirte, kam mir der Gedanke, es ausserdem noch bei Fällen von Scabies, trichophytischem und chronischem Ekzem (Favus acorion) und Psoriasis zu probiren.

In der heutigen Mittheilung sei von meinen vorzüglichen Resultaten bei Scabies und chronischem Ekzem hauptsächlich die Rede. Schon in meiner Mittheilung auf dem National-Congress für Dermatologie in Turin sagte ich, dass es mein Erstes war, das Sphagnol, bevor es auf die Kranken gebracht wurde, auf die gesunde Haut zu appliciren, sowohl mit einer einfachen Gazeumhüllung als auch mit einem Verband mit Guttapercha laminata oder Silk. Ich sah, dass das Oel sich sofort auf der Haut verbreitete, und nach 48stündiger Dauer fand ich keine Spur irgend eines chemischen Erythems.

S c a b i e s. Bevor und nachdem ich Scabieskranke behandelte, war es mein Erstes und Letztes, eine mikroskopische Untersuchung der Krankheit zu machen, einestheils um mich von dem Vorhandenseins des Acarus scabiei und zweitens um mich n a c h der Behandlung von dessen Tode und Verschwinden zu überzeugen. Nach dieser Voruntersuchung liess ich den Patienten während einer geschlagenen Stunde mit Sphagnol einreiben, nicht sowohl um das Medicament auszubreiten, als um es tüchtig in die Haut eindringen zu lassen, damit es sicher in die Cuniculi acarici eindringe und in unmittelbaren Contact mit den Parasiten komme. Nach 24 Stunden fand man die wenigen noch vorhandenen Acari, welche nicht beim Einreiben schon abgegangen waren, todt, und der Kranke hatte die Nacht ruhig und ohne jedwedes Jucken verbracht. Nun wurde der Patient eingeseift, in einem Bad lange Zeit gelassen, bekam dann die Wäsche gewechselt, und des Abends wurde die Einreibung wieder aufgenommen. Diese zweite Einreibung habe ich bei keinem Scabieskranken versäumt, bei welchem es noch etwas Jucken gab oder irgend ein Zeichen von Kratzen.

Bei Kranken, welche mit einer sehr alten Scabies kamen, und welche auf ihrem Körper Regionen von ekzematösen und septischen Entzündungen (Pustulae, Ekthyma) zeigten, brachte ich, anstatt mit den gewöhnlichen antiseptischen Mitteln und Schutzpflastern vorzugehen, den Eiter fort, trocknete die Oeffnung aseptisch, pinselte Sphagnol auf diese Oeffnungen und erzielte somit in wenigen Tagen auch die Heilung der C o n s e q u e n z e n der Scabies.

Aus dieser Thatsache ersieht man, dass das Sphagnol nicht allein ein ausgezeichnetes Specificum gegen den Acarus ist, sondern dass es auch werthvolle antiseptische Eigenschaften hat, welche Eigenschaften man bei bakteriologischen Untersuchungen finden wird.

Vom Juli 1898 zum Juli 1899 wurde in unserer dermatologischen Abtheilung kein Scabieskranker anders als auf diese Weise behandelt, und keiner von den vielen, die da waren, hat je einen Rückfall bekommen.

E c z e m a m a r g i n a t u m (Trichophyton); Favus (Acorion); Tinea trichophytea. Viele mit diesen Krankheiten Behaftete wurden mit Sphagnol behandelt.

Ich weise ausdrücklich auf diese Krankheiten hin, welche von Pilzen (Hyphomycetes) herrühren, weil diese Pilze bekanntlich manchmal auch den stärksten antiseptischen Mitteln widerstehen, und das nur, weil es oft schwer ist, diese Mittel direct in Berührung mit den Parasiten zu bringen.

Von allen diesen Krankheiten, bei welchen ich das Sphagnol anwandte, ergab es nur beim trichophytischen Ekzem (Eczema marginatum) ein gutes Resultat; aber um dieses zu erreichen, musste es in der Weise angewandt werden, wie das Chrysarobin bei Psoriasis. Mit groben Pinseln rieb man lange Zeit die kranke Haut und bedeckte sie dann mit Guttapercha laminata. Anstatt nach 48 Stunden das Erythema chrysophanicum vorzufinden, wie es nach der Anwendung des Chrysarobins der Fall ist, waren die Papeln erniedrigt, und das Jucken hatte abgenommen. Wenn man solcherweise einen Tag über den anderen verfuhr, ergab sich nach einiger Zeit die Heilung.

Das chronische Ekzem hat uns in allen seinen Formen vielen Stoff zur Beobachtung verschafft.

Fangen wir mit dem Eczema a stasi der Beine an. Hier soll nebenbei bemerkt werden, dass in diesen letzten sieben Monaten zweierlei Sphagnol angewandt wurde: das eine, schweres Sphagnol genannt, ist das Oel mit all' seinen Paraffinen; das andere, mit Namen Sphagnol. turbinatum (aller Paraffine ledig), ist mächtiger. Das erstere ist besser gegen Scabies und andere Ekzemformen, von denen wir später sprechen.

Vom Sphagnol. turbinatum soll gesagt werden, dass es bei oben besagtem Eczema a stasi angewandt wurde einen über den anderen Tag, abwechselnd mit Verbänden von Boröl. Nach 24 Stunden sieht man die Pseudoschuppen getrocknet und leicht abkommend, und darunter ist die Haut nicht mehr feucht, sondern von blassrother Farbe. Der Borölverband nützt dazu, um die trockenen Schuppen ganz abzulösen und die sehr energische Wirkung des Sphagnol. turbinatum zu lindern.

Von Tag zu Tag schreitet die Heilung so vor, dass kein anderes Medicament (wie Theeröl etc.) die Wirkung unseres Sphagnols erreichen kann.

In den Formen des chronischen Schuppenekzems (Eczema squamosum) der Geschlechtsorgane und des Afters erreicht man dasselbe Resultat bei derselben Behandlung.

Wir wollen jetzt unsere Aufmerksamkeit auf eine Form des chronischen Ekzems lenken, welche in meinem Lande oft vorkommt, und welche die kleinen Kinder von einigen Monaten bekommen und gewöhnlich bis zum siebenten oder neunten Lebensjahre (und länger) behalten. In diesem Jahre behandelte ich viele, und zwei sind noch jetzt in der Kur.

Hier die Kur: In der ersten Woche wenden wir das Sphagnol. turbinatum abwechselnd mit Boröl-Verbänden an und erreichen somit nicht nur das Abfallen von Schuppen und Grinden, sondern auch noch eine gewisse Glattheit der entzündeten Haut nebst der Trocknung der feuchten und septischen Theile. Nachdem das Jucken aufgehört hat, kommt das Trauma des Kratzens auch nicht mehr vor, und somit geht die Haut schneller ihrer Heilung entgegen. Nun setzt man die Kur alle zwei Tage mit schwerem Sphagnol fort, bis das Uebel gänzlich verschwunden ist.

Was dabei die Aufmerksamkeit der Collegen erheischt, ist die Thatsache, dass, sobald die leiseste Besserung eintritt, das Kind mehr und mehr isst und ganz merkwürdig schnell an Gewicht zunimmt, während vorher sein Gewicht Jahre lang dasselbe und das Kind auffallend klein blieb. Auch das Aussehen im Gesicht wird mit einem Mal blühend, während es vorher das eines alten Männleins oder Weibleins war.

Eine andere Art von chronischem Ekzem, welche sehr feucht und stark juckend ist, findet man bei Kindern vom dritten bis fünften Lebensmonat. In diesem Falle hilft wieder das Sphagnol von der schweren Sorte, aber nicht allein angewendet, sondern vermischt mit irgend einer einfachen Salbe, wie z. B. der von WILSON: ein Theil Sphagnol auf 10 Theile Wilson.

Wieder andere lymphatische und scrophulöse Kinder zeigen eine Art, welche Bläschen mit starker Secretion giebt; auch hier helfen wenige Sphagnolpinselungen (von der schweren Sorte), um das Ekzem total zu beseitigen.

Dieselben ausgezeichneten Resultate ergaben sich bei chronischem Schuppen-Ekzem der Erwachsenen, welches wir auf deren Rücken, Armen und Nacken finden; so auch bei Eczema rubrum auf Gesicht und Ohren; dasselbe auch bei Ekzemen, die von Arbeit herrühren.

Auf Grund dieser zahlreichen Experimente kann ich Folgendes sagen:

1. Das Sphagnol ist bei Scabies in den Spitälern dem Peru-Balsam vorzuziehen; nicht nur wegen seiner raschen Wirkung, sondern auch, weil es bedeutend weniger kostet.

2. In Fällen von complicirter Scabies ist es ganz allein genügend, um vollständige Heilung zu erreichen, ohne irgend andere antiseptische Mittel oder Salben, wie es meistens bei der gewöhnlichen Behandlung der Fall ist.

3. Bei chronischem Ekzem kann es mit vollstem Rechte neben den allerbesten bisher angewandten Mitteln stehen (so da sind Kadeöl, Rüböl [Betula], Ichthyol etc.), weil es denselben Nutzen bringt und sogar noch mehr.

4. Das Sphagnol hat seine Wirkung auch gegen den Trichophyton, welcher die Ursache des Eczema marginatum ist, und während es dieselbe Heilkraft wie Chrysarobin besitzt, bringt es nicht den Schaden der secundären Erytheme, wie es Chrysarobin thut.

Hier möchte ich noch zuletzt eine Beobachtung mittheilen, die ich auch an mir selbst machte. Bei Brandwunden vom ersten und zweiten Grade ist Sphagnol, sofort applicirt, ein ausgezeichnetes Mittel gegen die schrecklichen Brandschmerzen, da es dieselben nach wenigen Minuten auf immer entfernt und die Haut sehr rasch nachheilt. Deshalb empfehle ich den Collegen, es auch in diesem Falle zu versuchen. —

In meiner ersten Mittheilung über Sphagnol im vorigen Jahre in Turin hatte ich bis ins Kleinste meine bakteriologischen Studien darüber kundgegeben, d. h. seine antiseptische und bakterientödtende Macht hervorgehoben. Damals war seine stärkste Lösung 1 proc.; in diesem Jahre habe ich die Untersuchungen wiederholt, in der Absicht, eine Lösung zu bereiten, welche mindestens so viel Macht wie das stärkste Antisepticum und bakterientödtende Mittel, das Sublimat, hat.

Zu diesem Ziele bin ich gelangt, und zwar machte ich, so wie im vorigen Jahre, eine Mischung von einem Theil Sphagnol zu hundert Theilen destillirten Wassers oder gewöhnlicher Bouillon. Diese Mischung kochte ich ca. eine halbe Stunde lang und liess sie dann so weit erkalten, dass das Fett oberhalb des Filterpapiers blieb und der filtrirte Theil recht klar, transparent und von heller Kaffeefarbe durchsickerte.

Mit dieser ersten Lösung habe ich andere Lösungen bereitet, so z. B. 1 zu 200, 1 zu 500, 1 zu 1000, und von jeder dieser Lösungen die antiseptische und bakterientödtende Wirkung geprüft.

Gegen Milzbrandsporen hat sich die von 1 zu 1000 ohne Ausnahme als durchaus antiseptisch und bakterientödtend erwiesen.

Gegenwärtig studire ich diese Lösungen bei Harnröhren- und Blasenentzündungen, aber ich möchte heute noch nicht mein letztes Wort darüber sprechen, da ich diese meine Studien für noch ungenügend erachte — daher behalte ich mir dieses für ein anderes Mal vor.

7. Herr K. Kopp - München: **Demonstration eines Falles von neurotischer Hautgangrän.**

3. Sitzung.

Dienstag, den 18. September, Nachmittags $2^1/_4$ Uhr.

Vorsitzende: Herr SOLTMANN-Leipzig,
Herr RILLE-Innsbruck.

Zahl der Theilnehmer: 34.

Der erste Theil der Sitzung fand in Gemeinschaft mit der Abtheilung für Kinderheilkunde statt.

Es wurde folgendes Referat erstattet.

8. Herr J. H. RILLE-Innsbruck: **Ueber die Behandlung des Ekzems im Kindesalter** (Referat).

Redner schildert in grossen Zügen die Behandlung des Kinderekzems, wie sie sich ihm selbst als die beste bewährt hat, ohne auf die zahllosen, sonst noch angegebenen therapeutischen Methoden einzugehen. Vor Allem stellt er die Prognose als eine durchweg gute hin und legt insbesondere das grösste Gewicht auf Application der bezüglichen Verbände u. s. w. durch den Arzt selbst. Bezüglich der Streupulver giebt er bei Kindern entschieden den mineralischen den Vorzug vor den aus dem Pflanzenreiche stammenden; in der Salbenbehandlung empfiehlt er neben der HEBRA'schen Diachylonsalbe und insbesondere den Salicylsalben und der LASSAR'schen Zinkpaste nach KAPOSI's Modification für geeignete Fälle namentlich Leberthran, dem allmählich Theer zugesetzt werden kann, und zur Zeit als bestes Ersatzmittel des Theers einen Anthrarobinfirniss. Eingehende Erörterung erfahren schliesslich noch die besonderen Localisationen des Ekzems, sofern eine specielle Technik dabei in Frage kommt.

(Erscheint ausführlich im Jahrbuch f. Kinderheilkunde.)

Discussion. Herr TRUMPP-München: Ein Hauptgrund, weshalb oft die beste Ekzemtherapie in der Privatpraxis scheitert, ist darin zu suchen, dass die Eltern sich nicht entschliessen können, die Kinder so zu fesseln, dass ein Kratzen im Gesicht und am Rumpfe unmöglich wird. TR. empfiehlt nun die Anwendung der von EVERSBUSCH (Erlangen) in die Therapie eingeführten „Schutzärmel". Zwischen zwei entsprechend lange, am unteren Drittel des Oberarmes bis zum Handgelenk reichende Stücke groben Tuches (Drillich) werden 2—3 mässig starke Holzstäbe oder Fischbeinstäbe eingenäht. Die Schutzärmel, die mittelst Haften und Schnur befestigt werden, werden so angelegt, dass die Stäbe in die Ellbogenbeuge zu liegen kommen. Während dabei jede Bewegung frei ist, ist die Beugung des Armes unmöglich — damit aber auch das Kratzen.

Herr HOCHSINGER-Wien: Es ist vor Allem in der Ekzemtherapie zwischen Säuglingen und älteren Kindern zu unterscheiden. Die Ekzemprognose ist bei Säuglingen viel besser als bei älteren Kindern und Erwachsenen. Intertrigo behandele ich, wenn sie nässt, nicht mit Pulver, sondern zuerst mit Zinköl und später mit Ichthyolphilmogen nach SCHIFF. Das seborrhoische Kopfekzem heilt ganz einfach mit Oel- und Guttaperchaauflage. Von Jodoform und Carbolsäure muss bei Säuglingen ganz abgesehen werden. Das Ecthyma gangraenosum kann in Folge externer Infection oder auch als metastatische Hautaffection entstehen und heilt durch Verbände mit $^1/_4$ proc. Ichthyolwasser.

Herr NEUBERGER-Nürnberg hat die günstigsten Resultate durch internes Arsengeben erzielt und legt in vielen Fällen von Ekzem keinen Werth auf äussere Behandlung.

Herr v. RANKE-München dankt zunächst Prof. RILLE dafür, dass er sein Referat in der pädiatr. Section gehalten hat; die Pädiater haben jedenfalls viel daraus gelernt. Wenn er auf seine eigene Erfahrung kommen darf, so fühlt er sich den Herren Dermatologen gegenüber etwas bescheiden. Er hat sein Material von Ekzem aus den Jahren 1886—1898 zusammenstellen lassen. Es handelte sich um 464 Fälle der verschiedenen Formen des Ekzems im Kindesalter, die im genannten Zeitraum im HAUNER'schen Kinderspital klinisch behandelt wurden. Die Behandlung bestand in erster Linie in leichten Bleiwasserumschlägen, die durch Binden festgehalten werden; später aus LASSAR'scher Zinkpaste. Die Durchschnittsdauer der Behandlung bis zur Heilung betrug bei diesen Fällen 12 Tage. Ausserdem wurden 55 Fälle von Eczema pediculorum, nach Abscheeren der Haare, in ähnlicher Weise behandelt. Bei letzteren Fällen betrug die Behandlungsdauer im Durchschnitt 11 Tage.

Herr BAGINSKI - Berlin: Es ist erfreulich, dass Herr RANKE den pädiatrischen Standpunkt gewahrt hat. Man kann thatsächlich mit überaus einfachen Mitteln bei geeigneter Anwendung zum Ziele kommen. Man wird gern von den von dem Herrn Referenten angegebenen Mitteln Gebrauch machen und wird die Mittel in einzelnen Fällen wechseln müssen, ja, ich kann den Mitteln, die erwähnt wurden, noch das neuerdings mehrfach von mir angewandte Naphthalan hinzufügen. In keinem Falle aber möchte ich mich dazu entschliessen, Ekzem bei Kindern mit Arsen zu behandeln.

Herr SONNENBERGER - Worms: Die Hauptsache in der Behandlung des Ekzems ist wohl nicht das Mittel, sondern wie das Mittel angewandt wird. Zur richtigen Anwendung der Mittel können die praktischen Aerzte die Mütter gewöhnlich nicht bringen.

Herr UNNA - Hamburg empfiehlt den Schwefel als Zinkschwefelpaste und Zinkichthyol-Salbenmull in festem Zinkleimverband und Manschetten zum Fixiren der Kinderarme.

Herr SOLTMANN - Leipzig: Heilung freilich, aber Recidive sehr häufig. Princip: trockene Ekzeme behandle man feucht (Umschläge, Liqu. Aluminii, Theer, subcut. Carbolinject. — namentlich gegen den Juckreiz); nässende Ekzeme behandle man trocken, Intertrigo mit Talc. praeparat., mit Zinc. oxyd., später Liq. Aluminii acet., mit Salicylvaseline nach Entfernung der Krusten; Augenlidekzeme mit Ungt. ophthalm. und Kopfdouche, namentlich gegen den Blepharospasmus von überraschendem Erfolg. Intern, wo Recidive häufig, namentlich sehr gern Karlsbad oder Molken, wo ohne Obstipation bei rhachitisch und scrophulösen Kindern.

Herr RILLE-Innsbruck bemerkt im Schlussworte, dass er, wie Eingangs erwähnt, nur von ihm selbst erprobte Mittel und Methoden angeführt habe, Schwefelpräparate im Allgemeinen nicht gern anwenden würde, da sie ja selbst häufig arteficielle Ekzeme erregen.

Im zweiten Theile der Sitzung tagte die Abtheilung für Hautkrankheiten allein. Hier sprach zuerst:

9. Herr UNNA-Hamburg: **a) Ueber Tuberculinseife.**

Vortragender berichtet über Versuche, die sehr günstig ausgefallen sind, die subcutanen Tuberculininjectionen bei den äusseren Formen der Tuberculose durch Einreibungen mit einer Tuberculinseife zu ersetzen, deren Grundlage eine überfettete Kaliseife ist. Die Allgemeinwirkung fällt fort, die günstige Localwirkung dagegen entspricht genau der bekannten schwachen oder starken Reaction nach Tuberculininjectionen. Redner empfiehlt diese einfache und sichere locale Behandlung überall dort, wo die sonstigen Behandlungsarten unzureichend sind, also vor Allem gegen den stark fibrösen Lupus mit hässlichen, entstellenden Narben, bei sehr sensiblen Personen, an den Schleimhäuten und Schleimhauteingängen, Mundgegend, Nase und äusserem Ohr. Auch bei alten sklerotischen, tertiären Syphilisproducten äussert die Tuberculinseifenbehandlung eine entschieden günstige Wirkung in Combination mit der sonstigen specifischen Behandlung, in Fällen, wo diese nicht ausreicht. Eine schädliche locale oder allgemeine Wirkung trat auch bei ausgedehnter, monatelanger Behandlung mit Tuberculinseife niemals hervor.

Discussion. Herr GLÜCK-Sarajewo: Der Herr Vortragende erwähnt, dass unter der Anwendung der Tuberculinseife bei subcutanen Lepromen Einschmelzung der Neubildungen auftritt, es entstehen demnach Geschwüre. Da nun lepröse Geschwüre bekanntlich sehr schwer heilen, erlaube ich mir den Herrn Vortragenden anzufragen, wie sich die Heilung dieser Geschwüre unter Anwendung des von ihm empfohlenen Mittels verhält?

Herr IHLE-Leipzig: Wie wird die Tuberculinseife bei ulcerösem Lupus von Herrn UNNA verwandt?

Ausserdem sprachen die Herren MEISSNER - Berlin und SCHUMACHER-Aachen.

Herr UNNA-Hamburg: **b) Impetigo vulgaris und Impetigo circinata.**

Neben der unter den armen Kindern der grossen Städte am häufigsten vorkommenden Impetigoform, der Impetigo vulgaris, kommt als zweithäufigste Form in Hamburg eine circinäre vor, welcher der Vortragende bereits 1894 den Namen Impetigo circinata gab und eine selbständige Stellung einräumte. Localisation, acuten Verlauf, Narbenlosigkeit und mangelnden Uebergang in ein flächenhaft sich ausbreitendes Ekzem haben beide Formen gemeinsam. Die Impetigo circinata zeichnet sich vor der Impetigo vulgaris hauptsächlich aus durch die Einheitlichkeit, oberflächliche Lage der Blasen, Armuth an serösem Exsudat, schwache Tendenz des letzteren zur Gerinnung, schuppige Natur der secundären Producte, periphere Ausbreitung unter centraler rascher Abheilung bis zu Handtellergrösse, mehr sporadisches Vorkommen, häufigeres Befallensein von Erwachsenen und häufigere Localisation am Rumpf. Ihr liegt eine andere, obwohl ähnliche Kokkenart zu Grunde, mit welcher UNNA auf sich selbst die Krankheit erzeugen konnte. Die histologischen Differenzen beider Impetigoformen werden an mikroskopischen Präparaten demonstrirt.

10. Herr MATZENAUER-Wien: **Ueber Impetigo contagiosa circinata.**

T. FOX wird von allen späteren Autoren als derjenige genannt, welcher zuerst die Impetigo contagiosa als ein selbständiges klinisches Krankheitsbild erkannte nnd schilderte, so dass die meisten Autoren von einer Impetigo contagiosa T. Fox sprechen. Fox hat allerdings der Affection den noch heute üblichen Namen gegeben, und es bleibt sein ungeschmälertes Verdienst, die selbständige

Stellung derselben richtig gewürdigt und wiederholt nachdrücklich hervorgehoben zu haben. Doch ist Fox weder der erste, welcher sie von anderen vesicopustulösen Hautausschlägen ausschied, noch der erste, welcher sie beschrieb. Er selbst erwähnt, dass sie als Porrigo contagiosa oder nach Startin als Porrigo Startinii, wohl auch als Impetigo scrophulosa oder contagiosa bekannt sei. Und ein späterer Beschreiber, Th. Tuckey, giebt an, dass „es unter der Landbevölkerung ein weitverbreiteter Glaube sei, dass die sogenannten „dirty pock" durch Impfung übertragen werden können".

Ein Jahr vor Fox hat R. W. Dunn eine Beschreibung dieser Porrigo gegeben, und fast 10 Jahre früher hat Hutchinson (A new fungus observed in the crusts of Porrigo, Tr. of patholog. Soc. London 1855) wegen der Contagiosität der in den Spitälern wohlbekannten Affection sich veranlasst gesehen, mikroskopische Untersuchungen über den ursächlichen Erreger des Contagiums anzustellen. Eine von allen späteren Autoren unbeachtete und zugleich vielleicht die älteste Mittheilung, die um so mehr Interesse bietet, als sie in klassischer Weise das epidemische Auftreten dieser Krankheit schildert, rührt von Friedr. Gotthelf Friese her, dem Uebersetzer des Willan'schen Lehrbuches 1816, der eine ausgedehnte Epidemie in Breslau und Paris 1801 beschreibt.

Fox, der sich über den Missbrauch des Wortes Porrigo beklagt, womit in England die verschiedensten Eruptionen, namentlich des Kopfes, seien sie vesiculös, pustulös oder squamös, bezeichnet würden, während für die parasitären Erkrankungen mehr der Name Tinea angewendet würde, nahm absichtlich von dem alten Namen Porrigo contagiosa Abstand, um durch die neue Bezeichnung Impetigo contagiosa nachdrücklicher die Selbständigkeit dieses Hautausschlages zu charakterisiren. Leider ging es mit dem Worte Impetigo nicht viel besser wie mit Porrigo.

Willan unterschied bekanntlich eine Impetigo sparsa und I. figurata (und bezeichnete Fälle mit excessiver baumrindenartiger Krustenauflagerung als I. scabida). Willan wollte mit dieser Eintheilung nicht getrennte Krankheitsbilder einander gegenüberstellen, sondern damit nur den klinisch verschiedenen Aspect bezeichnen, und es erscheint wahrscheinlich, dass dies zum grossen Theil unserer heutigen Impetigo contagiosa s. vulgaris und Impetigo circinata entspricht.

In Frankreich schleppt sich ein ähnlicher Sammelbegriff fort: „dartre". J. L. Alibert beschreibt unter dartre crustacée flavescente (Herpes crustaceus) ein Ekzem und giebt in seiner Description des maladies de la peau, Bruxelles 1825, hierzu die Abbildung eines Gesichtsekzems. Daynac (Baron Alibert's Vorlesungen über die Krankheiten der Haut 1837) theilt die dartre crustacée oder Melitagra ein in eine Melitagra acuta s. flavescens und in ein Melitagra chronica s. nigricans, d. h. in ein acutes und chronisches Ekzem. Cazenave indendificirt die dartre crustacée oder Melitagra de M. Alibert mit Willan's Impetigo figurata und sagt gleich als Einleitung hierzu in seinem Abrégé pratique des maladies de la peau, Paris 1838: Biett bezeichnet mit Willan unter dem Namen Impetigo eine nicht contagiöse Erkrankung. Nach Rayer (Traité théorique et pratique des mal. de la peau, Paris 1826) ist gleichfalls Willan's Impetigo figurata (Voc. Cowrap, Kouba, Lèpre humide, Running tetter) gleichbedeutend mit dartre crustacée flavescente Alibert und findet sich meist im Gesicht, viel seltener an den Extremitäten. Er giebt jedoch hiervon eine Beschreibung, die auf unsere Impetigo circinata bezogen werden kann: „Die Gruppen von psydracischen Pusteln und die darauf folgenden Krusten sind gewöhnlich circulär an Vorderarm und Händen etc."

Wenngleich also Fälle unserer Impetigo circinata von WILLAN und Anderen beobachtet und beschrieben worden sind, so wusste man dieselben doch nicht speciell vom Eczema impetiginosum scharf zu trennen, zu welchem sie von den späteren Autoren immer wieder zugerechnet wurden. Zweifellos aber hat RAYER selbst annuläre Formen unserer Impetigo contagiosa gesehen, die er im „Atlas des maladies de la peau, Paris 1835" illustrirt und als „Impetigo annulaire (pustular ringworm)" bezeichnet. Ich erlaube mir Abbildungen hiervon zu demonstriren; sie geben ein anschauliches Bild circinärer Impetigo contagiosa im Gesicht, am äusseren Augenwinkel und an der Schläfe, sowie am behaarten Theil des Kopfes. Zweifellos hierher zu rechnen sind auch Fälle, welche von BATEMAU, WILLAN, RAYER, CAZENAVE und Anderen als „Herpes circinatus (Voc. Art. Ringworm)" bezeichnet wurden. HEBRA hat bekanntlich den Herpes circinatus der verschiedenen Autoren als eine Erscheinungsform des Erythema multiforme erklärt. Der Herpes circinatus der Autoren war jedoch kein einheitliches Krankheitsbild. Das manchmal beigefügte Synonymon „Ringworm" schon, noch mehr aber die einzelnen Schilderungen bezeugen dies, ebenso wie die demonstrirte Abbildung des Krankheitsfalles von RAYER. Auch auf unserer Klinik (Prof. NEUMANN-Wien) wurde ein Fall von fast universell ausgebreiteter Impetigo circinata als Herpes circinatus im Jahre 1891 bezeichnet.

Ich übergehe hier mit Stillschweigen die gesammte Litteratur nach T. FOX über Impetigo contagiosa; ich möchte daraus nur hervorheben, dass in den Beschreibungen der beobachteten Impetigofälle von den verschiedenen Autoren wiederholt die eigenthümlich typische Art der einzelnen Impetigoflecke, sich zu vergrössern, charakterisirt wurde. Nach FOX „vergrössert sich jeder Fleck in einer völlig centrifugalen Manier, bis er in etwa einer Woche die Grösse eines Schillings erreicht hat; jetzt zeigt er sein charakteristisches Gepräge" etc. FOX spricht von einem „vollständig ringförmigen Rand, der das Aussehen von weiss gesottenem Leder habe". Die Krankheit sei „immer charakterisirt durch die Anwesenheit von circulären, quasi-bullösen Efflorescenzen, die sich centrifugal ausbreiten und durch gelbliche flache Krusten bedeckt werden" etc. KAPOSI spricht in seiner prägnanten Differentialdiagnostik der Impetigo contagiosa gegenüber Ekzem von „scharfer Begrenzung in Bogensegmenten, wie wenn viele kleine Münzen sich gegenseitig theilweise deckten". „In einzelnen Fällen kann es zu rupiaähnlichen Borken von 2 Thalergrösse kommen, indem um ein centrales Börkchen mehrere Borkenringe concentrisch sich gelegt hatten, von denen die periphersten am meisten recent erscheinen. Ja, es findet sich bisweilen um diese noch als äusserste Begrenzung ein frischer Blasenring. Die circinären Bildungen erinnern an Herpes circinatus etc."

Das Weiterschreiten einzelner Impetigoflecke in Ringform, in Kreissegmenten oder Bogenlinien gehört demnach zum charakteristischen, typischen Bilde der Impetigo contagiosa. Es scheint mithin nicht gerechtfertigt, hierfür eine eigene, selbständige Impetigo circinata (UNNA) aufzustellen.

Von FOX, HUTCHINSON, STELWAGON, BAHR u. A., ferner in den Mittheilungen über die „Ergebnisse des Impfgeschäfts im Deutschen Reich", sowie in den „Veröffentlichungen des Kaiserl. Gesundheitsamtes" wird wiederholt der Uebergang des zumeist nur bei Kindern epidemisch auftretenden Hautausschlags auf Erwachsene mitgetheilt; meist nimmt bei diesen dann der Blasenausschlag circinäre Formen an. HUTCHINSON erwähnt: „Obwohl bei jungen Kindern so ausgesprochen bullös, um die Bezeichnung Pemphigus zu suggeriren, war er nicht so, wenn er die Mütter befiel. Bei den letzteren nahm er mehr die Gestalt von Porrigo oder eines impetiginösen Ekzems an." Es kommen also die circinären Formen der Impetigo contagiosa häufiger bei grösseren Kindern und Erwach-

senen zur Beobachtung. Immer finden sich gleichzeitig auch in der Umgebung oder sonst irgendwo an einer entfernten Hautpartie isolirte Blasen und Pusteln, die vollkommen entsprechen jenen Vesicopusteln, wie sie bei der Impetigo contagiosa des Kindes ohne circinäre Bildungen auftreten. Diese können, müssen aber nicht, durch centrale Eintrocknung und peripheres Weiterwachsen zu jenen ring- und scheibenförmigen Herden sich entwickeln, die geradezu ein hauptsächliches Charakteristicum der Impetigo contagiosa constituiren. Immer rupturiren dann die zarten Impetigobläschen oder Pusteln in der Mitte, trocknen ein, der Blasenrand ist noch erhalten. Vergrössert sich dieser, so geschieht dies schon in ringförmiger Weise um die centrale Borke. Unter fortwährendem concentrischen Anlagern frischer Krusten und peripherer Ausdehnung der Blase fällt endlich die mittlere, älteste Krustenlage aus: die darunter liegende Haut ist nicht, wie beim Ekzem, noch längere Zeit roth und abschuppend, sondern bereits bleibend überhäutet, nicht abschuppend, aber livide verfärbt, ganz so wie nach abgeheilten Pemphigusblasen. Die Plaques stehen nicht, wie beim Ekzem, inmitten einer entzündlich gerötheten, infiltrirten Haut, die allmählich mit miliaren Bläschen oder Knötchen in die gesunde Haut ausklingt, sondern begrenzen sich abrupt gegen anscheinend völlig normale umgebende Haut. Stossen derartige kreisförmige Plaques an einander und confluiren, so entstehen gyrirte oder landkartenartige Figuren, ganz so wie bei Eczema marginatum oder Pemphigus circinatus. In extremen Fällen kann die gesammte Körperoberfläche mit derartigen Figuren bedeckt sein.

Solche Fälle sind von ELLIOT, SCHAMBERG und CROCKER beschrieben worden.

Auf unserer Klinik kamen im Verlauf der letzten Jahre wiederholt Fälle von Impetigo contagiosa in circinärer Form zur Beobachtung, die sich theils durch ihre universelle Ausbreitung über die gesammte Körperoberfläche, theils durch ihre bestimmte Localisation auf einzelne Körpertheile, theils auch durch ihren hartnäckigen Bestand während vieler Monate auszeichneten. So z. B. jener bereits citirte Fall von „Herpes circinatus" bei einem 25 jähr. Mädchen und ein auf Nates, innere Schenkelfläche und Gesicht beschränkter Fall bei einem 28 jähr. Arbeiter. Besonderes Interesse bot ein Fall von Mutter und Kind, wovon ich naturgetreue Gemälde Ihnen zu demonstriren mich beehre. Bei einer 36 jähr. Bäuerin bestand die Affection angeblich seit über einem Monat, ohne ihr irgendwelche Beschwerden zu verursachen. Auf der gesammten Hautoberfläche finden sich theils zerstreut isolirte, verschieden grosse Blasen, theils zu landkartenartigen Zeichnungen confluirte, ring- und bogenförmig angeordnete bandförmige Krustenauflagerungen von strohgelber Farbe, die an ihrer convexen Seite entweder von einer ununterbrochenen Kette confluirender hanfkorn-, linsenbis kleinhaselnussgrossen Blasen, theils von einem in grösserer Ausdehnung zusammenhängenden Blasenwall umsäumt sind. Häufig sind die randständigen Blasen geplatzt, so dass denselben entsprechende mosaikartig aneinander gereihte nässende Felder den Rand bilden. Thaler- und flachhandgrosse, guirlandenförmig sich begrenzende Plaques in der Leistenbeuge und in der Axillarregion und von letzterer auf die Beugeseite der Oberarme übergreifend. Dazwischen eingestreut meist etwa erbsengrosse Blasen; aber auch an Gesicht, Händen finden sich Vesicopusteln, wovon die kleinsten, etwa grob stecknadelkopfgrossen schon eine weissliche, sehr zarte Blasendecke zeigen. Wo in der Mitte der Kreisfiguren die Krusten bereits abgefallen sind, ist die Haut livide gefärbt, glatt, zuweilen finden sich auch auf dieser frisch emporgeschossene Bläschen.

Die Frau, welche im letzten Monat der Gravidität war, wurde von einem kräftigen Knaben entbunden. Bei demselben trat 4 Tage nach der Geburt ein Blasenausschlag auf, der Anfangs allgemein für Pemphigus neonatorum gehalten wurde,

der aber im Verlauf der folgenden Woche die gleichen circinären Formen annahm wie bei der Mutter. Die Abbildung von dem Kinde wurde 15 Tage nach dessen Geburt angefertigt.

UNNA trennt bekanntlich die „ungemein viel häufigere Impetigo vulgaris von der selteneren Impetigo circinata". Er beschreibt auch „eine bestimmte Art von Kokken, die sich durch ihre rein runde Form von den Kokken der Impetigo vulgaris unterscheiden". Die geringen Form- und Grössenunterschiede dieser Kokken, sowie die kleinen histologischen Verschiedenheiten, welche UNNA in Anbetracht der Seltenheit der Impetigo circinata und in wenig Fällen gefunden zu haben glaubt, können wohl gegenüber dem erdrückenden klinischen Beweismaterial nicht ausreichend sein, der circinären Impetigo eine Sonderstellung einzuräumen. Aber auch ein Vergleich der histologischen und bakteriologischen Resultate, welche ich selbst bei der wiederholt sorgfältigsten Untersuchung der Impetigo contagiosa s. vulgaris und der Impetigo circinata erhalten habe, lässt eine Scheidung dieser klinisch sicherlich zusammengehörenden und ein und derselben einheitlichen Erkrankung angehörigen Krankheitsbilder nicht zu.

Ich erlaube mir auf meine diesbezüglichen, im Mikroskop eingestellten Präparate zu verweisen.

Discussion. Es sprachen die Herren UNNA-Hamburg und RILLE-Innsbruck.

11. Herr LEOPOLD FREUND-Wien: **Die Radiotherapie der Hautkrankheiten.**

L. FREUND berichtet über seine und E. SCHIFF's jüngste Arbeiten und Resultate auf dem Gebiete der Radiotherapie. Zunächst wird auf die Analogie der physiologischen Effecte bei den Behandlungen mit den D'ARSONVAL'schen Hochfrequenzströmen statischer Elektricität und Röntgenstrahlen hingewiesen, die nach der Meinung F.'s in der Gleichartigkeit der wirksamen elektrischen Kräfte begründet ist. Als solche fasst F. die bei den Funkenentladungen auftretenden elektrischen Wellen auf und giebt von diesem Standpunkte aus die Erklärung für die Dosirung des Mittels, die nach seinen und SCHIFF's dreijährigen Experimenten und Erfahrungen durchaus wahrscheinlich ist. Von Dermatosen behandelten SCHIFF und FREUND Hypertrichosis, Sycosis, Favus, Acne, Furunculosis, Lupus vulgaris und Lupus erythematodes mit günstigem Erfolge. In keinem der bisher beobachteten Fälle versagte diese Therapie; desgleichen wurde während der ganzen Zeit keine accidentelle Dermatitis beobachtet. Mit intermittirender Nachbehandlung konnte bei einer grossen Zahl von Hypertrichosisfällen ein Nachwachsen der Haare bis auf 1 3/4 Jahre verhütet werden. Bei 8 Patienten von den 10 Sycosisfällen wurden jetzt nach 2 bis 3 Monaten keine Recidive beobachtet; bei zweien trat ein solches nach 2 Monaten auf, wurde jedoch in wenigen Sitzungen zum Schwinden gebracht. Favus blieb bis jetzt, das ist durch 6 Monate, ohne Recidiv. F. und S. betonen die Wichtigkeit eines Verständnisses der physikalischen Principien bei einer Therapie, die, abgesehen von einigen noch auszufüllenden Lücken, berufen erscheint, einen würdigen Platz unter den dem Dermatologen zur Verfügung stehenden Hülfsmitteln einzunehmen.

4. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Kollmann-Leipzig.

Zahl der Theilnehmer: 24.

12. Herr Friedrich Dommer-Dresden: **Urethrale Faradisations-Elektroden.**

Nachdem Vortragender mehrere Autoren: Lallemand, Benedict u. A. m., angeführt hat, die auf den Vortheil der Anwendung des elektrischen Stromes bei bestimmten Erkrankungen der hinteren Harnröhre und deren Adnexe — speciell bei nervösen Erkrankungen derselben — hingewiesen haben, bezeichnet er als die günstigste Stromart die faradische und zwar hauptsächlich deswegen, weil der constante Strom schon in mässiger Stärke leicht eine Verschorfung der behandelten Schleimhautoberfläche bewirkt. Weiterhin führt D. Namen von Autoren an, die für Anwendung des Inductionsstromes eingetreten sind, und die bereits Apparate dazu angegeben haben. Referent zeigt Kollmann's urethrale und rectale und dann die neuerdings von Popper eingeführte rectale Elektrode.

Es folgen nun anstatt eingehender Beschreibung Abbildungen der von Dommer construirten und von C. G. Heynemann in Leipzig angefertigten Elektroden.

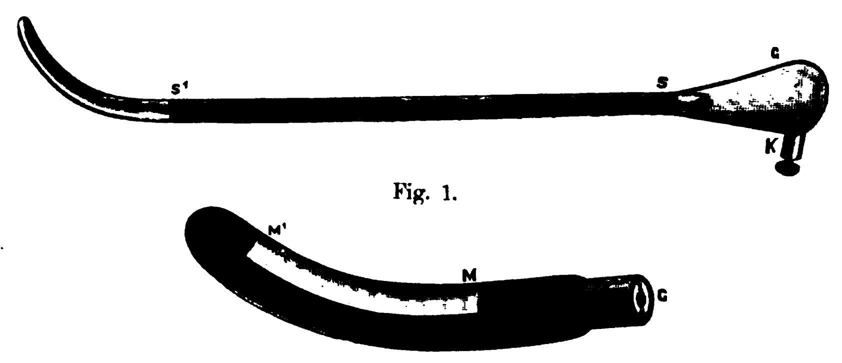


Fig. 1.

Fig. 2.

Nur kurz sei bemerkt, dass die urethrale Elektrode die Form der gewöhnlichen Dittel'schen Sonde besitzt und am Griff G eine Stromzuführungsklemme K hat. Der gerade Theil der Sonde S S[1] ist durch Hartgummi isolirt. Die rectale Elektrode ist aus Isolirmaterial gearbeitet.

M M[1] ist eine eingelassene Metallplatte, welche mit der Polklemme G in leitender Verbindung steht.

Der Vortheil dieser Instrumente liegt:

1) in der leichten Handhabung derselben;

2) darin, dass dieselben die hintere Harnröhre, deren Adnexe und Muskelpartien u. s. w. isolirt zwischen sich fassen;

3) darin, dass beide Elektroden gleichzeitig angewendet werden und zwar in der bequemsten Stellung des Kranken: der des Sitzens.

D. führt jetzt Patienten an, die, zum Theil ausschliesslich — zum Theil mit Unterstützung dieser faradischen Elektroden behandelt, Genesung fanden. Bei Angabe dieser Krankengeschichten erörtert D. auch die Stärke der Einwir-

kung des Stromes, die sich in der Hauptsache nach der subjectiven Empfindung des Leidenden richtet; dasselbe gilt von der Dauer der Einwirkung. Im Allgemeinen währt die Sitzung 5 bis 8 Minuten und wird stets gut vertragen. Die Erkrankungsarten, die sich für eine derartige Behandlung eignen, sind: Impotentia coëundi, die Erscheinung des Bettnässens und die sexuelle Neurasthenie. Fraglich und der Prüfung bedarf noch die Anwendung der Apparate bei der Prostatahypertrophie nur leichten Grades.

Discussion. Herr KOLLMANN-Leipzig hält die von DOMMER empfohlenen Instrumente für besonders bequem für den nicht endoskopirenden Praktiker. Er warnt im Weiteren vor Galvanisation der Harnröhrenschleimhaut mit Metallelektroden; diese darf nur mit indifferenten Elektroden vorgenommen werden, wie z. B. den von K. angegebenen, die auf der Füllung der Harnröhre mit physiologischer Kochsalzlösung u. s. w. beruhen.

Ausserdem sprach Herr SCHUMACHER-Aachen.

13. Herr FELIX SCHLAGINTWEIT-München - Bad Brückenau: **Ein neues Cystoskop und einige technische Neuerungen.**

Der Vortragende schildert zuerst die unangenehmen Zwischenfälle und Umständlichkeiten, welche den bisher gebrauchten Cystoskopen anhaften, und welche die vorliegende Construction veranlasst haben. Man versucht z. B., um den Kranken zu schonen, einen Nélaton einzuführen, derselbe ist nicht durchzubringen, man nimmt deshalb als zweites Instrument einen halbsteifen oder einen Metallkatheter, und nun kommt als dritter oder vierter Katheterismus, falls Spülung und klare Auffüllung der Blase gelungen, endlich das Cystoskop selbst. Man beobachtet eine Weile, da trübt sich der Blaseninhalt, oder es legen sich Eiter und Blutgerinnsel auf das Prisma, man sieht nichts mehr, oder es tritt übermässiger Harndrang auf. Man ist also gezwungen, das Cystoskop wieder herauszunehmen und, falls es erlaubt ist, die ganze Procedur noch einmal zu beginnen. Was das heisst, weiss besonders derjenige, welcher ohne Assistenten cystoskopirt und — der Kranke selbst. Einen Theil dieser Uebelstände hat NITZE durch sein geistreiches Irrigationscystoskop zu beseitigen gesucht, allein sicher ist mit diesem Instrument nur ein Belag des Prismas zu vermeiden, eine complete Spülung und klare Neuauffüllung der Blase durch die zwei engen Kanäle aber — abgesehen von der überaus leichten Verstopfbarkeit dieser Kanäle durch Gerinnsel — ist so unvollkommen und zeitraubend, dass Niemand dies wiederholen wird, der es einmal versucht hat. LOHNSTEIN, der statt der zwei engen Kanäle einen weiteren anbrachte, hat auch dadurch die Sache nicht merklich gebessert. Erst GÜTERBOCK verliess principiell die Idee, neben dem optischen Apparat einen Spülkanal in das Instrument einzubauen; er schob einfach in einen Metallmercierkatheter mit zwei hinter einander stehenden Augen ein geradlinig gebautes Cystoskop ein, so dass Prisma und Lampe in den zwei Augen des Katheters erschienen. GUYON erwähnt im 3. Bande der Vorlesungen das Megaloskop von BOISSEAU DU ROCHER, welches bei uns so gut wie unbekannt ist, aber doch principielle Aehnlichkeiten mit dem Cystoskop des Vortragenden besitzt. Der Vortragende betont die aussergewöhnliche technische Unvollkommenheit des französischen Instruments, ohne sich auf eine Betonung der Priorität einzulassen. Auch der NITZE'sche Evacuationskatheter, der dem Vortragenden unbekannt war, soll nach demselben Princip gebaut sein. Dem Vortragenden liegt jedoch nicht daran, das Princip der Bauart einzuführen, sondern das Princip der Anwendung zu popularisiren.

Theoretisch seien mit dem GÜTERBOCK'schen Instrumente ja alle die vorerwähnten Unannehmlichkeiten vermieden. Praktisch aber hat das Instrument

von GÜTERBOCK durch das geradlinig gebaute Cystoskop zwei sehr ins Gewicht fallende Nachtheile. Einmal ist die Gefahr einer Verbrennung des Blasengrundes durch die flach aufliegende Lampe sehr nahe gerückt; dann ist dadurch, dass die Lampe in die Längsaxe der Optik kam, statt wie sonst an der Spitze des Katheterschnabels im Winkel zum Prisma zu stehen, die vorzügliche, plastische Bilder erzeugende Seitenbeleuchtung, namentlich erhabener Objecte der Blasenwand, aufgehoben. Bei dem Instrument des Vortragenden ist das folgende Princip durchgeführt: Der Katheter trägt Lampe und Lichtleitung, und in sein eines Auge passt das Prisma des völlig selbständigen optischen Apparats. Man führt also das zusammengesteckte Instrument, welches äusserlich und in der Handhabung sich von einem gewöhnlichen einfachen Cystoskop gar nicht unterscheidet, ein, zieht den optischen Theil heraus und klärt die Blase durch das nun offene Fenster, schiebt dann den optischen Apparat ohne jede Belästigung des Kranken wieder ein und beginnt die Besichtigung. Eine Störung kann von nun an nur durch Versagen der Lampe erfolgen. Trübung, Blut auf dem Prisma, Harndrang ist sofort durch Herausziehen der Optik zu beseitigen, bedeutet aber nicht völliges Misslingen der ganzen Untersuchung. Jeder Grad der Blasenfüllung lässt sich ohne Weiteres herstellen, medicamentöse Lösungen sind am Schlusse der Cystoskopie sofort unterzubringen. Und Alles geschieht bei nur einmaliger Einführung eines Instruments. Es eröffnen sich aber durch Variationen im Bau des Instruments noch weitere Perspectiven. So können für einen einmal vorhandenen optischen Apparat stärkere und stärkste Katheter mit grossen Lampen gebaut werden, welche zu gleichzeitiger Nachschau und Evacuation nach der Lithotripsie (NITZE) oder zur Aspiration von Grieskörnern dienen. Auch ist bei Verwendung eines Lichtkatheters mit weitem Lumen, welches eine Wassercirculation um den optischen Theil gestattet, eine langsame Füllung und Ablassung der Blase mitten unter der Beobachtung möglich, was besonders bei den Irrigationsinstrumenten als besonderer Vorzug galt. Der Schnabel des Instruments kann durch Aufschrauben von Lampen mit verschieden gekrümmten Fortsätzen jede der gebräuchlichen Sondenkrümmungen bekommen. Die Firma Reiniger, Gebbert und Schall, welche der Fabrikation des neuen Instruments die grösste Sorgfalt widmete, hat demselben einen Mandrin, einen sehr praktischen rückläufigen Spülkatheter, welcher in den Lichtkatheter eingeführt wird, und ein Spülschlauchansatzstück beigegeben, welches sich besonders für Irrigator- oder Clysopompspülung eignet. Das niederste, ohne wesentliche Verkleinerung des Gesichtsfeldes erreichbare Kaliber ist 19 Charrière, wovon eine Probe herumgereicht wird. Der Vortragende schliesst diesen Theil seiner Ausführungen mit dem Bemerken, dass Irrigationscystoskope mit engen Separatkanälen Angesichts der eben beschriebenen Vorzüge gar nicht mehr und einfache Cystoskope nur in der Nummer 16 Charr. als Kinder- oder Stricturencystoskope verwendet werden sollten. Die Cystoskopie ist durch das neue Instrument ein ebenso einfacher und namentlich kurzandauernder (GUYON's typisches Postulat) Eingriff geworden, wie irgend eine simple Blasenspülung, die wir mit einem Metallkatheter auszuführen uns gestatten dürfen. Es ist sogar zu erwarten, dass man häufig a priori den Lichtkatheter zu Blasenspülungen verwenden wird, damit man eventuell auch gleich cystoskopiren kann. Es dürfte also das neue Instrument durch die häufige Gelegenheit, die es uns zum Betrachten der Blasenwand ohne jede Belästigung des Kranken bietet, vielleicht nicht ganz bedeutungslos für die genauere Erkenntniss dieser Körperregion sein.

Vortragender empfiehlt sodann namentlich bei der Cystoskopie und zur Blasenspülung statt der Kolbenspritzen leicht auskochbare Gummiballonspritzen oder die bekannten, aus einem Stück rothen Gummis gefertigten Ventilclyso-

pompen, wie sie bei jedem Bandagisten zu haben sind. Er versieht die letzteren mit besseren Ventilen (Dunlopventil der Fahrrad-Pneumatiks), welche das Eindringen auch der kleinsten Luftblase zu vermeiden gestatten.

Zum Schlusse demonstrirt der Vortragende die von ihm angegebene Methode der Einführung des KRAUS'schen Gleitmittels durch Zinntuben mit Tripperspritzen-Kopfstücken direct in die Fossa navicularis, worüber in den Monatsber. für Harn- und Sex.-Organe 1899, 9 berichtet ist.

Discussion. Herr FRANK-Berlin: Der Gedanke, mit dem Cystoskop eine Irrigationsvorrichtung zu verbinden, rührt nicht von NITZE her, sondern von dem englischen Chirurgen BARKLEY HILL. NITZE hat dann den zur Irrigation bestimmten Theil in das Innere des Cystoskops verlegt.

Dem demonstrirten Instrument haften zwei Nachtheile an, wie sie bereits bei dem ähnlich gebauten Cystoskop von GÜTERBOCK erwähnt wurden. Einmal fliesst in dem Augenblick, in dem man den optischen Theil des Instruments in den vesicalen Theil einführt, ein Theil der eingebrachten Flüssigkeit aus.

Ferner entsteht in dem Augenblick, in welchem der optische Theil in den erwähnten vesicalen Theil einschnappt, für empfindliche Patienten eine unangenehme Empfindung, die bei ängstlichen Personen nicht zu unterschätzen ist.

Herr MANKIEWICZ-Berlin: Das Megaloskop BOISSEAU DU ROCHER's ist in der Construction durchaus nicht „abenteuerlich“, es war vor 10 Jahren, als ich es in Benutzung sah, zwar technisch schlecht hergestellt und zu dick, aber brauchbar und dem uns vorgelegten Instrument im Princip analog. Anfang der 90er Jahre ist das Megaloskop in GUYON's Annalen genau beschrieben. Bei dem relativ engen Rohr des optischen Apparats des SCHLAGINTWEIT'schen Instruments, welches zu verschieden dicken Kathetern als Optik dienen soll, ist das Gesichtsfeld natürlich ein kleines und beschränkter, als in unseren bisherigen Cystoskopen.

Herr GOLDBERG-Cöln sieht die Vortheile der vom Redner empfohlenen Cystoskope nicht sowohl in der Vermeidung der wiederholten Einführung von Instrumenten, da man mit weichen elastischen Kathetern spülen kann, als vielmehr

1. in der Möglichkeit, langschnablige Cystoskope zu haben; es giebt Prostatahypertrophien, welche die Einführung kurzschnabliger Metallinstrumente unmöglich machen;

2. in der durch die Weite des Spülkanals gewährleisteten Erleichterung der Blasendesinfection; eine solche ist, da die absolute Sterilisation der Cystoskope nicht möglich ist, bei jeder Cystoskopie unentbehrlich.

14. Herr WOSSIDLO-Berlin: **Demonstration und Besprechung neuer Centrifugen.**

Die Centrifuge, die ich Ihnen vorzuführen mir erlaube, weicht von den bisher üblichen dadurch ab, dass sie auf alle complicirten Anschraubevorrichtungen verzichtet und nur mittelst ihrer eigenen Schwere steht. Ihr Vorzug ist vor Allem Geräuschlosigkeit. Die Centrifuge besteht aus einer schweren Grundplatte, deren Rand rinnenförmig ausgekehlt ist. Von der Mitte dieser Grundplatte erhebt sich eine stählerne Axe, welche an ihrem oberen Ende napfförmig ausgehöhlt ist. Eine gleiche napfförmige Aushöhlung befindet sich an dem Bügel, der über die Schwungplatte geht. Die Schwungplatte rotirt auf 2 Stahlspitzen, die in den beiden napfförmigen Lagern aufgehängt sind. Durch eine Schnur wird die Centrifuge wie ein Kreisel in Bewegung gesetzt. Die

Umdrehungszahl, welche die Centrifuge macht, beträgt 1500 in der Minute, sie schwankt natürlich je nach der Kraft, mit der man die Schnur anzieht.

Dieselbe Centrifuge habe ich auch mit einem Elektromotor in Verbindung gebracht, dadurch kann man je nach der Stärke des Stromes die Schwingungszahl nach Belieben steigern.

15. Herr A. KOLLMANN-Leipzig: **Urologische Instrumente und neuere Technik.**

KOLLMANN berichtete über seine weiteren Erfahrungen mit den von ihm angegebenen und von C. G. HEYNEMANN in Leipzig angefertigten Instrumenten für Intraurethrotomie bei weiten Stricturen der Harnröhre (vergl. Berichte der 70. Naturforscherversammlung zu Düsseldorf, September 1898, II, 2. Hälfte. S. 326; Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane Band 10, Heft 1 und 3; Centralblatt für Chirurgie 1899, Nr. 27 Beilage; Münchner medicinische Wochenschrift Nr. 26, 1899, enthaltend Bericht der Medicinischen Gesellschaft zu Leipzig, Sitzung vom 2. Mai 1899).

Er hat im Ganzen jetzt 18 Fälle damit behandelt und ist mit den Resultaten durchaus zufrieden. Einige Punkte wurden von K. eingehender besprochen. Vor Allem empfiehlt er nochmals nachdrücklich die Benutzung von gewöhnlichen endoskopischen Tuben behufs Aufsuchens des vorderen Einganges von Stricturen; diese sind nach seiner Meinung hierzu selbst noch nützlicher als das bougie à boule mit olivenförmigem Ende. Die K.'schen Instrumente Nr. 1 und 2 (vergl. die citirten Veröffentlichungen), welche mit auswechselbaren Knöpfen versehen sind, lassen sich für Stricturen, die ein engeres Kaliber haben als 18 Charr., nicht verwenden, weil es nicht gut möglich ist, den Umfang der Instrumente noch mehr zu reduciren; nach oben zu ist aber das Gebiet ihrer Anwendbarkeit viel weniger beschränkt. Ursprünglich waren dem Instrumentarium nur beigegeben die Knopfnummern bis zu 32 Charr.; K. würde aber nicht zögern, in geeigneten Fällen auch noch weit höher hinaufzugehen. Ob das Orificium ursprünglich so weit ist, dass es die Passage dieser hohen Nummern ermöglicht, oder erst artificiell auf die nöthige Weite gebracht wird, ist für das Gelingen des Eingriffes ziemlich gleichgültig.

Wie von K. schon auf dem diesjährigen Chirurgencongress bemerkt wurde, besitzt das Instrument Nr. 1 jetzt genau wie das Instrument Nr. 2 eine Vorrichtung, um das Messer, wenn man es wünscht, aus dem Bereich des Endknopfes peripher beliebig weit herauszuziehen. Mit dieser Modification wollte K. aber nicht etwa das Princip jenes alten von OTIS Mitte der 70er Jahre angegebenen Instrumentes empfehlen, das nur vermittelst dieser Einrichtung zu arbeiten vermag. Sein Zweck war lediglich, jeden, der die Instrumente nachprüfen will, leicht in den Stand zu setzen, sich durch eigene Anschauung davon zu überzeugen, welche Methode bessere Resultate liefert, ob die, wo das Messer allein, oder die, wo der Endknopf und das Messer durch die Strictur nach vorn gezogen wird.

Die K.'schen Instrumente lassen eine verschiedene Anwendungsart zu. Man kann damit verfahren wie bei dem inneren Schnitt von engen Stricturen, wo man zumeist auf ein Mal die geplante definitive Weite herstellt. Dies ist aber nach K.'s Erfahrung bei weiten Stricturen nicht besonders empfehlenswerth, da dann stets klinische Behandlung erforderlich ist. K. hat in seinen bisher beobachteten Fällen immer ambulante Behandlung durchführen können, was für den Patienten aus erklärlichen Gründen mancherlei Vortheile mit sich bringt. K. verfährt ganz ähnlich, wie es bei der OBERLÄNDER'schen Dilatation von Harnröhreninfiltraten geschieht, wo man bekanntlich nicht auf ein Mal brüsk erweitert, sondern im Laufe von Wochen und Monaten ganz langsam bis zu

der Dilatationshöhe vorschreitet, die man sich als Endziel setzte. Dass alle Regeln der Asepsis und Antisepsis hierbei ebenso zu befolgen sind, wie bei der einzeitigen Operation, ist natürlich selbstverständlich. Zum Ausspülen der Harnröhre unmittelbar vor und nach dem Schnitt benutzte K. bisher zumeist warme Borlösung.

K. hat die Instrumente Nr. 2 und 3 — letzteres ist ein mit zwei verschiebbaren Knöpfen nebst Messer versehener zweitheiliger Dehner nach Oberländer-Otis — wie schon früher angegeben, aber auch zu rein diagnostischen Zwecken benutzt; besonders letzteres Instrument erlaubt eine sehr sorgfältige Prüfung aller räumlichen Verhältnisse der Strictur. K. ist hierdurch zu Anschauungen gelangt, die von den zumeist üblichen abweichen; vor Allem fand er, dass die Stricturen nicht selten ganz beträchtlich länger sind, oder doch wenigstens weiter auslaufen, als man sich gewöhnlich vorstellt.

Schon in seiner ersten Veröffentlichung wurde von K. erwähnt, dass das Instrumentarium sich auch für elektrolytischen Schnitt einrichten liesse. K. sah jedoch von dieser Einrichtung vorläufig ab, da die durch die gewöhnlichen Messer erzeugten Incisionen ihm bisher vollkommen genügten; ausserdem kann er auch nicht recht daran glauben, dass die Elektrolyse in sich etwas Specifisches birgt, was für die Incision und Heilung der Strictur nützlicher wäre.

Die K.'schen Instrumente, die sämmtlich aus der mechanischen Werkstatt von C. G. Heynemann in Leipzig stammen, wurden der Versammlung vorgelegt.

(Die ausführliche Veröffentlichung des Vortrages wird erfolgen im Nitze-Oberländer'schen Centralblatt für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane.)

Discussion. Herr Wossidlo-Berlin: Aus eigener Erfahrung kann ich die Kollmann'schen Intraurethrotome empfehlen. Man erreicht sehr rasch eine Erweiterung der Strictur. Schwere Blutung habe ich nur einmal gesehen bei sehr rapidem Vorgehen von 18 auf 28. Sonst habe ich keine schwere Blutung erlebt; ebenso keine Infection, weil der Schnitt an der oberen Wand der Urethra gemacht wird.

Herr Frank-Berlin: Ich habe mit dem Kollmann'schen Instrument überaus günstige Erfahrungen gemacht. In 10 Fällen schwerer Strictur, in denen sowohl Metallsonden, wie auch Dilatatoren von einem gewissen Grade ab versagten, hat die Methode es ermöglicht, ausserordentlich rasch zum Ziel zu gelangen. Schwere Blutungen, grössere Schmerzhaftigkeit und Infection wurden nie beobachtet.

Die Nachbehandlung stiess niemals auf irgend welche Schwierigkeiten.

Die von mir angegebene Modification, unter endoskopischer Beleuchtung arbeiten zu können, hat hauptsächlich Werth für die Demonstration.

Herr Goldberg-Cöln giebt eine Gefährlichkeit der an der oberen Wand ausgeführten Urethrotomia interna auch im Bulbus nicht zu und hält die Entstehung schwerer traumatischer Stricturen nach Urethrotomia interna lediglich für eine Folge der Unterlassung der nachherigen curativen Dilatation.

Ausserdem sprachen die Herren Ihle-Leipzig und Dommer-Dresden.

Herr Kollmann (Schlusswort): Die Instrumente sind sämmtlich nur für Eingriffe in der vorderen Harnröhre bestimmt, wie schon früher öfter hervorgehoben wurde. Ueble Zufälle, wie z. B. Urininfiltration, stärkere ernstliche Blutungen, hat K. bisher nicht erlebt. Dass der mit den Instrumenten erzielte Erfolg wieder verloren werden kann, wenn keine Nachbehandlung stattfindet, ist selbstverständlich; dies gilt aber auch für alle anderen Schnitt- u. s. w. Methoden.

16. Herr A. von Notthafft-München: **Ueber die Verminderung der Widerstandsfähigkeit des Körpers gegenüber Infectionen durch Erkrankungen der Haut und der Harnwege.**

Nach einem Ueberblick über die bisher beobachteten Thatsachen einer Förderung der Entstehung von Infectionskrankheiten des übrigen Körpers durch viele Erkrankungen der Haut und der Harnwege und über die wenigen bisher vorliegenden Versuche einer experimentellen Herbeiführung verminderter Widerstandsfähigkeit berichtet Referent über eigene Versuche, welche er zu gleichem Zwecke angestellt.

Er verwendete eine abgeschwächte Pneumokokkencultur und inficirte Versuchsthiere (Kaninchen) und Controlthiere mit derjenigen Menge, welche gerade nicht mehr im Stande war, beim gesunden Thier Sepsis zu erzeugen. War das Versuchsthier zu narkotisiren oder ihm die Bauchhöhle zu eröffnen, so wurde in gleicher Weise mit dem Controlthier verfahren.

Es wurden folgende Versuche ausgeführt: Erzeugung schwerer diphtherischer Cystitis durch eingelegte Cantharidentragakanthkugeln, von Nephritis durch tägliche subcutane Injectionen von Tinct. Canth., von Urämie durch Nieren- oder Uretherenunterbindung, von acuten Dermatitiden durch Senf, Crotonöl und Canthariden und von schweren Verbrennungen dritten Grades. Ausserdem wurden zwei schwer seborrhoische Thiere inficirt. Das Ergebniss der Impfung war, dass die Cystitisthiere, ferner die Thiere mit Crotonöl- oder Senfdermatitis und die seborrhoischen nicht einer Sepsis erlagen, während die urämischen, die nephritischen, die verbrannten und die mit Cantharidendermatitis behafteten rasch septisch endeten. Den Grund für den verschiedenen Ausfall der Dermatitisversuche sieht Redner in der bei den Cantharidendermatitiden gleichzeitig auch immer noch gegebenen Nierenentzündung, welche deletär gewirkt hat.

Die letzte Ursache der Dispositionserhöhung sucht Redner in Blutveränderungen. Er hat denn auch gefunden, dass einerseits acute und schleichende Vergiftungen mit den Blutgiften Pyrogallol und Toluylendiamin, die künstliche Alkalescenzverminderung des Blutes durch Säuredarreichung und der wiederholte Aderlass die Disposition des Kaninchens für Pneumokokkensepsis steigerten; er hat ferner bei seinen urämischen Thieren Alkalescenzverminderung des Blutes, bei den leichten Cantharidenvergiftungen dagegen keine constanten Blutveränderungen gefunden, während man bei der Nephritis des Menschen Eiweissverarmung, grösseren Wasserreichthum und Zunahme der eosinophilen Zellen beobachtet hat und eine Retention giftiger, harnfähiger Stoffe im Blute auf jeden Fall anzunehmen ist. Die Blutuntersuchungen bei Cystitis, Crotonöl- und Senfdermatitis haben nur bei Cystitis und Crotonöldermatitis eine leichte Vermehrung der Leukocyten ergeben. Bei den verbrannten Thieren wurden die bekannten Veränderungen der rothen Blutkörperchen gesehen, Andere nennen als Blutveränderung bei Verbrennungen Wasserverlust und Ptomainbildung.

Es haben also gerade diejenigen Experimente, welche Veränderungen des Blutes zeigen, die Widerstandsfähigkeit des Kaninchens gegen Pneumokokkeninfection herabgesetzt. Andererseits konnten die Pneumokokken bei denjenigen Krankheiten, welche ohne Blutveränderungen einhergehen, keine Sepsis erzeugen. Redner ist nicht im Stande, einem bestimmten Bluttheile einen schützenden Einfluss zuzuschreiben. Er betont ausdrücklich, dass man die gewonnenen Ergebnisse nicht verallgemeinern dürfe, da Thier und Mensch sich ja verschieden verhalten, hält sie aber für gut übereinstimmend mit den zuerst skizzirten Erfahrungen der Dermatologen und Urologen und meint, es läge nahe, daran zu denken, dass die Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit des Körpers

gegenüber Infectionen bei gewissen Haut- und Harnwege-Erkrankungen vielleicht ebenfalls in einer Alterirung des Blutes ihren Grund hat.

17. Herr SIEBERT-München: **Ueber Syphilis infantilis.**

Auf Grund der negativen Ergebnisse, die alle Versuche über das Resorptionsvermögen der gesunden Haut ergaben, und auf Grund anderweitiger Erwägungen wurde Prof. WELANDER in Stockholm zu der Annahme geführt, dass die Schmierkur mit Quecksilbersalbe im Wesentlichen eine Einathmungskur sei, dass das Quecksilber nicht durch die Haut, sondern durch die Lungen in den Körper geräth.

Auf diesem Gedanken fussend, hat WELANDER versucht, die mancherlei Schwierigkeiten und Unannehmlichkeiten der Schmierkur dadurch zu umgehen, dass er das Quecksilber auf andere Weise zur Einathmung bringt. Er macht das in der Weise, dass er die Patienten mehrere Stunden des Tages und während der Nacht in der Bettwärme Säcke tragen lässt, deren Innenseite er mit grauer Salbe bestrichen hat.

Die WELANDER'sche Methode hat sich rasch bei den Syphilidologen Anhänger verschafft, und so hielt ich mich für berechtigt, dieselbe in ihrer Wirksamkeit bei der hereditären Lues zu erproben, zumal mehrere Gründe sie von vorn herein bei Kindern als besonders wirksam und angebracht erscheinen liessen.

Erstens stellt diese Methode an die Anstelligkeit der Warteperson gar keine Anforderung.

Ist man sich bei Patienten aus bemittelten Ständen nie klar, ob und wie eine Schmierkur durchgeführt wird, so noch vielmehr bei unbemittelten Leuten, die die Poliklinik aufsuchen.

Zweitens ist man nicht gezwungen, stark wirkende Mittel den Müttern in die Hand zu geben, wie es bei Sublimatbädern oder innerlichen Medicationen der Fall ist.

Drittens sind die Patienten fortwährend in der Bettwärme, die auf die Verdunstung des Quecksilbers befördernd wirkt.

Viertens ist es beim Kinde eine verhältnissmässig grössere Oberfläche als beim Erwachsenen, die die Verdunstung besorgen kann.

WELANDER wandte ursprünglich die graue Salbe an, in letzter Zeit wurden von seinen Schülern Versuche mit Mercuriol, einem Quecksilberamalgam, veröffentlicht.

Da ich glaubte, dass aus einem trockenen Substrat das Hg besser verdunstete, als aus einem fetten, so wandte ich statt der Hg-Salbe Hg cum Creta an, welches eine Zusammenreibung von 40 Hg: 60 Kreide darstellt. Wir gaben den Müttern einfach ein Stück Lint mit, ca. 20mal 40 cm, das einfach zusammengefaltet wurde mit der Mullseite nach aussen und der Wollseite nach innen. Der Apotheker streicht dann zwischen die beiden Blätter 6 bis 10 g Hg cum Creta, das von den Wollfäserchen in feiner Vertheilung erhalten wird.

Die Mütter werden dann angewiesen, das Säckchen an den drei offenen Seiten zuzunähen.

Das Säckchen wird alle 4 bis 6 Tage gewechselt. Längere Zeit das Säckchen tragen zu lassen, empfiehlt sich nicht, weil nach einigen Tagen sich das Hg doch zusammenballt und in Form von Kügelchen zwischen den Fadenzügen zum Vorschein kommt. Sie sehen, die Medication ist eine äusserst einfache.

Dass mit dieser Methode wirklich Hg dem Körper einverleibt wird, hat WELANDER schon durch seine Versuche nachgewiesen; ich glaubte deshalb auf Urinuntersuchungen verzichten zu dürfen. Man bekommt von der Warteperson unter poliklinischen Verhältnissen zu unregelmässig Urin geliefert, und in der

Poliklinik selbst Säuglinge zu katheterisiren, halte ich für einen Eingriff, den man nicht ohne zwingende Gründe machen soll.

Dass Hg wirklich auf diese Weise resorbirt wird, zeigte auch das Auftreten von Stomatitis mercurialis, von der wir einige typische Fälle beobachtet haben.

Im Ganzen haben wir 21 Kinder mit WELANDER'schen Säckchen behandelt, darunter zwei ältere mit erworbener Syphilis, 4 im ersten Monat, 61 im zweiten Monat, 4 im dritten Monat, 4 im vierten Monat; eins war 1 1/2 Jahre alt.

7 wurden geheilt entlassen, davon wurden 5 nach einem Zeitraum von mindestens 1/1 Jahr wieder vorgestellt ohne neue Erscheinungen von Lues. Bei drei Kindern wurde in der Krankengeschichte bedeutende Besserung verzeichnet, aber sie warteten die definitive Heilung nicht ab.

7 Fälle entzogen sich so früh der Behandlung, dass sie nicht verwerthet werden können.

4 sind noch in Behandlung, aber bedeutend gebessert.

2 Todesfälle, der eine innerhalb einer unvollendeten Behandlung, welche Besserung erzielte, der andere drei Monate nach Heilung an Pneumonie und Gastroenteritis.

Bei den geheilten Fällen 5 mal Coryza, Infiltration der Lippe und Rhagaden. Diffuses Palmar- und Plantarsyphilid 3 mal, Paronychien 1 mal, papulöses Syphilid an Körper und Extremitäten 3 mal, papulöses Syphilid an den Fusssohlen 1 mal, Rupia 1 mal, Papeln in der Analgegend 2 mal. Die Fälle, die geheilt wurden, waren drei bis sechs Wochen in Behandlung; Redner liess aber noch weitere 14 Tage die Säckchen tragen. In keinem dieser Fälle liess sich Ernährung durch Muttermilch durchsetzen.

Das Resultat der Untersuchungen war folgendes: Die WELANDER'sche Methode ist bei Kindern eine äusserst praktische und einfache; sie ist zweitens eine sehr wirksame Kur, wenn sie auch an Heilungsdauer der Schmierkur nachsteht; sie ist drittens eine verhältnissmässig milde Kur.

Die Prognose für hereditär-luetische Kinder wird durch die Behandlung mit der WELANDER'schen Methode nicht wesentlich geändert. Seit den Veröffentlichungen HOCHSINGER'S ist man ja von dem Pessimismus, der früher herrschte, abgekommen. Unsere Todesfälle bilden für die Statistik keinen Anhalt, da man nicht weiss, wie viel unter den Kindern, von denen wir keine Nachricht bekommen konnten, gestorben sind.

BARLOW-München hat in einer kleinen Anzahl von Fällen, welche er nach der WELANDER'schen Methode behandelt hat (Erwachsene) kein Hg im Urin nach mehrwöchentlichem Tragen des Säckchens nachweisen können. Auch ein therapeutischer Erfolg wurde nicht erzielt.

Discussion. Es sprach Herr BARLOW-München.

18. Herr JULIUS MÜLLER-Wiesbaden: a) **Beitrag zur Behandlung der Gesichtsacne.**

Die in Deutschland am weitesten verbreitete Methode der Behandlung der Gesichtsacne ist, wie es sich auf dem Congress der Dermatologischen Gesellschaft zu Strassburg ergab, die mit Schälpaste und zwar vorzugsweise der Resorcinschälpaste. Nachtheile derselben sind, dass sie am besten in Kliniken durchgeführt wird, dass meistens die Geduld der Patienten erlahmt und — was für Krankenkassen in Betracht kommt — dieselbe sehr theuer ist.

Bequemer, reinlicher und billiger und in ihren Resultaten vorzüglich ist die Behandlung mit medicamentösen Seifen. Die Anwendungsform ist eine 5 fache:

1. **Einfaches Waschen mit warmem Wasser.**
2. **Einreiben und Eintrocknenlassen des Schaumes.**
3. **Der Seifenschaum wird mit trocknem Tuch in die Haut eingerieben.**
4. **Der aufgetragene Seifenschaum wird mit wasserdichter Bedeckung fixirt.**
5. **Man schabt etwas Seife ab, rührt sie mit wenig lauwarmen Wasser an und trägt diese „Schälpaste" auf.**

Diese Applicationsformen in Verbindung mit den auszuwählenden alkalisch überfetteten und neutralen Seifensorten lassen den Individualisten genügenden Spielraum.

Mit den beiden ersten Applicationsformen kommt man meistens aus, die fünfte thut gute Dienste bei kleinen umgrenzten hartnäckigen Eruptionen.

Am empfehlenswerthesten sind folgende 3 Seifen:

1. Schwefel-Campher-Perubalsamseife,
2. Salicyl-Resorcin-Schwefelseife,
3. Sublimat-Seife (½ und 1 proc.).

Die erstere verwendet man, wenn die Comedonen überwiegen, die zweite, wenn die Acne auf dem Boden einer Seborrhoe aufgeschossen ist, die dritte, wenn wir es mit impetiginösen Begleiterscheinungen, mit Folliculitiden und Penfolliculitiden und dem ganzen Schwarm der secundären Eiterinfection zu thun haben.

Sehr wichtig ist jedoch, dass alle diese Anwendungen der Seifen nur mit warmem bis heissen Wasser geschehen, je heisser desto besser.

Wer von den ebenfalls sehr gut wirkenden Schälpasten nicht ganz lassen will, wird jedenfalls die Seifenmethode mit Vortheil alternirend bei Tag und ganz besonders als Nachbehandlung verwenden.

Die Absicht dieser Arbeit war, 1. auf die Seifenbehandlung bei der Acne wegen ihrer Reinlichkeit, Bequemlichkeit und Billigkeit und ihrer guten Wirkung im Allgemeinen hinzuweisen und 2. eine schärfere Indication der en bloc empfohlenen Seifen aufzustellen.

Discussion. Es sprach Herr SCHRÖDER-Aachen.

Herr JULIUS-MÜLLER-Wiesbaden: **b) Beitrag zur örtlichen Behandlung der Syphilis ulcerosa.**

5. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr RISSO-Genua.

Zahl der Theilnehmer: 29.

Diese Sitzung war zu Demonstrationen bestimmt.

19. Herr K. KOPP-München **demonstrirt**

1. einen Fall von Naevus verrucosus vasculosus faciei (DARIER);
2. einen Fall von Lues serpiginosa nasi;

3. einen Fall von Psoriasis plantaris und Condylomata interdigital. pedis
4. einen Fall von Dystrophia unguium.

Discussion: Herr UNNA-Hamburg.

20. Herr R. BARLOW-München **stellt vor**

1. einen Fall zur Diagnose, **demonstrirt**
2. einen Fall von Lichen ruber planus,
3. einen Fall von Eczema chron. palm. man.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren UNNA-Hamburg, CASPARY-Königsberg i. Pr., SPIEGLER-Wien und GLÜCK-Sarajewo.

21. Herr A. JESIONEK-München **stellt vor** einen Fall von

1. Analgonorrhoe,
2. Pemphigus vulgaris,
3. Dermatitis herpetiformis (DUHRING) — Pemphigus serpiginosus (KAPOSI),
4. RAYNAUD'scher Gangrän;
5. einen Fall zur Diagnose: Luetische Affection der Nase, Lupus vulgaris;
6. einen Fall zur Diagnose: Lichen ruber planus (?) in eigenthümlicher Anordnung;
7. einen Fall von Ulcera cruris varicosa, Scabies, Pediculosis, combinirt mit Tetanus;
8. einen Fall von miliar-papulösem, lichenähnlichem Syphilid in universeller Ausbreitung;
9. einen Fall von Erysipelas faciei gangraenosum;
10. zwei Fälle von Lupus faciei-Recidiven nach Behandlung mit Tuberculin R.;
11. einen Fall von Naevus verrucosus pigmentosus.

In der Discussion, die an einzelne der vorgestellten Fälle anknüpfte, sprachen die Herren UNNA-Hamburg, BETTMANN-Heidelberg, RILLE-Innsbruck, SPIEGLER-Wien und MATZENAUER-Wien.

22. Herr SPIEGLER-Wien: **Beitrag zur Therapie des chronischen Localekzems.**

SPIEGLER macht Mittheilung über eine Methode, mit welcher es möglich ist, gewisse Arten des chronischen Ekzems mit Sicherheit der Heilung zuzuführen. Es sind dies chronische Localekzeme von vorwiegend squamösem, aber auch papulösen Charakter, welche mit besonderer Vorliebe an den Extremitäten, wohl aber auch an anderen Körperstellen sitzen. Solche Ekzeme bestehen bei langsamster Ausbreitung viele Jahre, manchmal Decennien, haben aber keine Tendenz zu universellerer Ausbreitung, sondern werden selten über handtellergross. Dieselben werden durch die üblichen therapeutischen Maassnahmen zwar wesentlich gebessert, recidiviren aber, sobald dieselben ausgesetzt werden, so dass die Kranken schliesslich, der Behandlung müde, sich in ihr Schicksal ergeben. Folgende Methode führt mit Sicherheit zur Heilung. Die betreffenden Stellen werden zunächst mit Seife gründlich abgewaschen, abgetrocknet, hierauf mit folgender Lösung mittelst eines mit Watte umwickelten Holzstäbchens auf das energischste abgerieben:

Kal. caust.
Aqu. destill. } aa part. aequ.

Hierdurch werden alle ekzematösen Hautstellen zerstört, und das dazwischen liegende gesunde Gewebe bleibt intact. Die Stelle wird hierauf am besten mit fliessendem Wasser abgespült, um das überschüssige Kali zu entfernen, und dann

durch sanften Druck mit steriler Watte abgetrocknet. Hierauf wird die Stelle mit folgender Lapislösung nachgepinselt:

Arg. nitric. }
Aqu. destill. } āā partes aequ.

Die Stelle wird dann sofort mit steriler Watte verbunden. Der Verband bleibt so lange liegen, bis die Heilung unter dem Schorfe vollendet ist, was je nach der Tiefe des gesetzten Defectes 1—2 Wochen dauert. Um die Heilung zu erreichen, braucht in der Regel diese Procedur nur ein einziges Mal vorgenommen zu werden, nur in einem Falle, in welchem das Ekzem mehr als 20 Jahre bestanden hatte, war eine zweite Aetzung nothwendig. Es ist sehr wichtig, mit dem Kali sehr intensiv abzureiben, wenn Recidive vermieden werden sollen. Die zurückbleibende Narbe entspricht der Tiefe des gesetzten Substanzverlustes, diese beträgt aber nie mehr als einen, höchsten zwei Millimeter. SPIEGLER hat diese Methode in dreissig Fällen immer mit dem gleich günstigen Resultate erprobt. Das Jucken hört augenblicklich nach der Aetzung auf. Die Methode ist im Allgemeinen nicht sehr schmerzhaft, nur bei Ekzemen circa anum treten stärkere Schmerzen auf. Bei dieser Localisation ist auch Bettruhe nöthig, während die Behandlung sonst ambulant durchgeführt wird. Sollten die Schorfe durch nachträglichen Austritt von Serum abgehoben werden, so muss die Behandlung unter einer 3 proc. Borsalbe zu Ende geführt werden. Diese Behandlung unterscheidet sich wesentlich von einer seiner Zeit von F. v. HEBRA empfohlenen, bei welcher in 10—12 wöchentlichen Cyklen Aetzungen mit Kali allein vorgenommen wurden, als auch von der BOCKHART's, bei welcher zuerst scarificirt wird. Schliesslich warnt SPIEGLER eindringlichst davor, diese Methode bei solchen Ekzemen anzuwenden, welche acute oder subacute Form haben.

Discussion. Es sprachen die Herren NEUBERGER - Nürnberg, GLÜCK-Sarajewo und NEUHAUS-München.

Die Sitzung wurde mit einer Ansprache des Einführenden, Herrn K. KOPP-München, geschlossen.

VII.

Abtheilung für Zahnheilkunde.

(Nr. XXX.)

Einführender: Herr J. BERTEN-München.
Schriftführer: Herr H. LENTRODT-München,
Herr L. STICKLER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr ABRAHAM-Berlin: Ein experimenteller Beitrag zur Aetiologie der Pulpitis.
2. Herr P. RITTER-Berlin: Beitrag zur Diagnose und Therapie syphilitischer Affectionen der Mundhöhle und der Kieferknochen.
3. Herr O. RÖMER-Strassburg i. E.: Ueber Zahnwurzelcysten und Granulome (mit Demonstration).
4. Herr JUL. WITZEL-Cassel:
   a) Porzellanfüllungen nach JENKINS und MOESER.
   b) Kronen- und Brückenarbeiten.
5. Herr ABRAHAM-Berlin: Die ROSE'sche Modellirmethode.
6. Herr G. STOPPANY-Zürich: Ueber Kieferersatz.
7. Herr A. WITZEL-Jena: Ueber Pathologie und Therapie der Pulpakrankheiten.
8. Herr WILLE-Worms: Die Mundhöhlensymptome des Diabetes mellitus.
9. Herr PORT-München: Die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde.
10. Herr RÖSE-München: Ueber bakteriologische Mundwasseruntersuchungen.
11. Herr O. RÖMER-Strassburg: Ueber schmerzlose Pulpabehandlung nach BÖNNECKEN.
12. Herr KOEHLER-Darmstadt: Ueber neue Goldpräparate.
13. Herr W. HERBST-Bremen: Demonstration von Neuerungen.

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr J. BERTEN-München.

Zahl der Theilnehmer: 43.

Begrüssung der Anwesenden durch den Vorsitzenden, Constituirung der Abtheilung.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr J. BERTEN-München.

Zahl der Theilnehmer: 30.

1. Herr ABRAHAM-Berlin: **Ein experimenteller Beitrag zur Aetiologie der Pulpitis.**

Discussion. Herr J. WITZEL-Cassel ist angenehm enttäuscht, dass Redner zu entgegengesetzten Schlüssen gekommen ist wie ARKÔVY. Theoretisch ist die Sache noch nicht spruchreif, doch die Resultate ABRAHAM'S sind zweifellos von praktischer Bedeutung. Für die Dauer sind die vielen Unterschiede einzelner Stadien der Pulpenerkrankung nicht mehr zu halten, sie haben nur wissenschaftliches, kein praktisches Interesse. Für die Praxis bestehen nur 2 Fälle: Entweder ist die Pulpa frei gelegt, hyperämisch irritirt und nicht inficirt, so kann sie erhalten werden; oder sie ist inficirt, dann muss sie kauterisirt, bezw. entfernt werden.

Herr A. WITZEL-Jena fragt an, ob der Vortragende sich nicht die Frage vorgelegt habe, auf welche Weise die Hohlräume zu Stande gekommen sind, ob nicht ein Körper darin enthalten war, der dann bei den Schnitten verloren gegangen ist. Ferner, welche pathologischen Veränderungen hat die Pulpa erlitten?

Herr ABRAHAM-Berlin: Es handelt sich natürlich um ein verändertes Gewebe, da es nicht mehr ernährt wird. Der Verlauf ist folgender: Der Mangel an Blutzufuhr hat ähnliche Folge, wie der Ueberfluss. Beide Male wird der Blutstrom eine andere Mischung annehmen, und es tritt ein, was die Pathologen einen anämischen Infarct nennen. Und nun, da keine Ernährung stattfindet, sucht sich das Organ gegen Tod zu schützen; es tritt in der nächsten Umgebung der erst betroffenen Stelle eine rapide Zelltheilung und eine Demarcationszone auf.

Was die andere Frage von College WITZEL betrifft, so ist bekannt, dass gewöhnlich bei mikroskopischen Präparaten der Inhalt aus den Hohlräumen herausfällt. Ich glaube, es kann sich nur um einen nekrotisirten oder gangränösen Theil handeln; objectiv kann ich nicht sagen, etwas gefunden zu haben.

Herr A. WITZEL-Jena: Ich möchte noch auf einen Punkt hinweisen, auf die verschiedene Vertheilung der Blutcirculation in der Pulpa. Die Pulpa erhält

nur durch das ganz kleine Foramen apicale ihre Blutzufuhr. Tritt irgend welche Störung ein, so muss sich dieselbe sofort auf weite Entfernung verbreiten; ja bei partieller Pulpitis können die Gefässveränderungen so weitreichende sein, dass sie sich bis zum Foramen apicale erstrecken und die vollständige Blutzufuhr aufheben. Jeder, der eine Heilung herbeiführen will, muss mit diesem Umstande rechnen.

Herr ABRAHAM-Berlin: Ich bin der festen Ueberzeugung, dass die Pulpitis geheilt werden kann.

Herr A. WITZEL-Jena: Ich bin der gegentheiligen Ansicht und nehme mir vor, in einem speciellen Vortrage mich darüber zu verbreiten.

2. Herr PAUL RITTER-Berlin: **Beitrag zur Diagnose und Therapie syphilitischer Affectionen der Mundhöhle und der Kieferknochen.**

Alle drei Stadien der Syphilis, das primäre, das secundäre und das sogenannte tertiäre, haben enge Beziehungen zur Mundhöhle. Ihre Erscheinungen bieten oft, besonders für den Zahnarzt, diagnostische Schwierigkeiten, und die Therapie leidet nicht selten unter einer falschen oder nicht rechtzeitig gestellten Diagnose und dem Mangel rechtzeitiger sachgemässer Verordnungen und Eingriffe. — Nach den Angaben von Prof. MRACEK in Wien schwankt die extragenitale Infection zumeist zwischen 5 und 8 Proc. der Gesammtinfection, davon ist die Mundhöhle mit dem weitaus grössten Procentsatze betheiligt.

Die feine Schleimhaut der Mundhöhle lässt es auch sehr erklärlich erscheinen, dass gerade dieses Organ ein Lieblingssitz für den Syphilispilz ist — das Gift tritt in die Blutbahn ein durch eine vor der Infection vorhandene oder im Momente derselben entstehende Verletzung des Epithels. Naturgemäss ist daher entzündetes, aufgeschwulstetes Zahnfleisch für die Acquisition der Lues unter Umständen prädisponirend.

Eine primäre Affection im Munde kann sich einerseits bei Gelegenheit einer zahnärztlichen Behandlung dem Zahnarzte in unzweifelhafter Form als speckiges Geschwür mit kreisrunden Rändern präsentiren, andererseits kann sie sich in Form einer zunächt geringen Ulceration darstellen und die Verwechselung mit Aphthen und anderen harmlosen ulcerösen Processen rechtfertigen. — Die Diagnose wird auch nicht genügend durch ein anderes, sonst wichtiges Kriterium unterstützt, nämlich die Schwellung der regionären Lymphdrüsen, weil auch durch chronische Periostitis der Zähne oder durch vorhandene Wurzelstümpfe die benachbarten Drüsen oft dauernd, bald mehr, bald weniger, fühlbar sind.

Ich beschäftige mich seit langen Jahren ganz speciell mit den syphilitischen Erkrankungen in der Mundhöhle und habe eine ziemlich grosse Anzahl von Primäraffecten beobachtet, so dass ich auch der Meinung bin, dass die Acquisition per os nicht allzu selten ist.

Eingehend habe ich diesen Gegenstand vor einigen Jahren erörtert[1]) und an der Hand der Litteratur eine grössere Arbeit veröffentlicht, welche besonders auch die zahnärztliche Mitwirkung bei der Syphilis behandelt.

Es ist auffallend, dass bei den meisten Veröffentlichungen über syphilitische Erscheinungen in der Mundhöhle eine Beschreibung der bestehenden Zahnverhältnisse fehlt, obgleich es doch von grossem Interesse wäre, wenn man bei vorhandener Schwellung der benachbarten Drüsen und besonders bei den Primäraffecten in der Mundhöhle stets auch diesen Zusammenhang beurtheilen könnte. Ich möchte hierbei auf die bekannte Thatsache hinweisen, dass Extractions-

1) RITTER, Zahn- und Mundleiden mit Bezug auf Allgemeinerkrankungen. Berlin 1897. Verlag von H. KORN.

wunden bei vorhandener Dyscrasie schwer heilen, und dass Entzündungsprocesse und Geschwüre mit Vorliebe sich dann im Bereiche einer solchen Zahnwunde einstellen, so dass leicht diagnostische Schwierigkeiten entstehen können.

Im constitutionellen Stadium bieten die Lippen, die Mundwinkel und Ränder der Zunge den Lieblingssitz für die syphilitischen Schleimhaut-Papeln (Plaques opalines); nächstdem findet man sie häufig auf der Schleimhaut der Wangen, des Zahnfleisches, des harten und weichen Gaumens. Hierher gehört auch die Erkrankung der Schleimhaut an der Uebergangsstelle zwischen Ober- und Unterkiefer hinter den letzten Mahlzähnen des Unterkiefers, obgleich nach VON SIGMUND hier meistens Lockerung, Abschürfung und diphtherische Beläge, sowie Schrunden sehr schmerzhafter Natur weit häufiger durch Quecksilberkuren als durch Lues bedingt vorkommen.

Mit grossen Schmerzen ist der Process verknüpft, wenn bei jugendlichen Syphilitikern etwa gerade der Durchbruch der Weisheitszähne stattfindet, der an und für sich häufig genug Auflockerung des Gewebes und Entzündungen verursacht.

Sehr naheliegend ist bei der Diagnose der syphilitischen Schleimhautplaques die Verwechselung mit Aphthen und Herpes, doch sind diese Affectionen gleich beim Beginne schmerzhaft, während die syphilitischen Plaques, welche so häufig die alleinigen Zeichen eines Luesrecidivs sind, erst nach längerem Bestande schmerzen. Dies ist ein wichtiges Moment für die richtige Beurtheilung, denn handelt es sich um Aphthen oder Herpes, so kommt der Kranke gewöhnlich mit der directen Klage über Unbehagen im Munde zum Arzte oder Zahnarzte und bezeichnet die betreffenden Stellen ziemlich genau, während die specifischen Plaques sich seiner Beobachtung entziehen. Diese letzteren rechtfertigen ein Instandsetzen der schadhaften Zähne mit der peinlichsten Vorsicht vor Beginn einer Quecksilberkur. Aphthen und Herpes, sowie alle acuten Schleimhautaffectionen im Munde sind nach meiner Erfahrung eine Contraindication für eine sofortige zahnärztliche Behandlung, weil sie die Schleimhäute so wie so reizen und gerade bei Schonung und milder Behandlung für gewöhnlich schnell heilen.

Bis auf wenige Fälle ist eine Differential-Diagnose der im Munde vorkommenden Schleimhautveränderungen nicht leicht, besonders disponirt für alle Arten derselben sind Leute, die einmal Lues überstanden und Quecksilber gebraucht haben. Begünstigend treten dann mangelhafte Zahn- und Mundpflege und Rauchen hinzu, diese Umstände veranlassen zum Theil auch jene im Munde vorkommenden Krankheiten der Schleimhäute, die in Verbindung mit oder nach fieberhaften Krankheiten und Magenkatarrhen zum Ausbruche kommen, und die bei früher überstandener Lues die Beurtheilung, ob sie different oder indifferent sind, sehr erschweren.

Von den tertiären Syphilisformen, welche der Zahnarzt zu sehen Gelegenheit hat, sind, ausser den direct zur zahnärztlichen Mitbehandlung gelangenden, durch Syphilis erworbenen Gaumendefecten, in erster Linie die Gummata zu nennen, auf deren Zerfall und weiteren Verlauf eine vernachlässigte Zahnpflege grossen Einfluss hat; sie finden sich ziemlich häufig an den Rändern, am Rücken und Grunde der Zunge und sitzen in oder unter der Schleimhaut, über deren Niveau sie meist nicht hinausragen. Aus diesem Umstande sind sie im Anfange nicht leicht zu diagnosticiren, zumal wenn sie, wie so häufig, als einzige Aeusserung veralteter Syphilis auftreten, während bei späterem Zerfall die Diagnose leicht ist. Im Anfangsstadium kommen die Patienten häufig auch direct zum Zahnarzt und klagen über eine gewisse Schwere in der Zungenmusculatur, besonders wenn das Gumma in dem hinteren Theile der Zunge liegt.

Die sicherste Diagnose lassen die Gummata des harten Gaumens und die aus ihnen hervorgegangenen Geschwüre zu, die nur noch bei Phosphornekrose, perforirtem Empyem der Kieferhöhle, malignen Neubildungen, Carcinom oder Lupus vorkommen. Doch tragen letztere mehr den Charakter von Neubildungen.

Die übrigen tertiären Syphilisformen wird der Zahnarzt seltener zu beobachten haben.

Eitrige Ostitis und Periostitis syphilitica befallen die Kiefer selten und dann meist im Zusammenhange mit anderen schweren Erscheinungen. Es ist aber erwiesen und von den meisten Syphilidologen hervorgehoben worden, dass gerade diejenigen Knochen am häufigsten syphilitisch erkranken, welche am oberflächlichsten gelegen und daher äusseren Schädlichkeiten (Trauma, Rheuma) am meisten ausgesetzt sind. Allerdings kommt heutzutage die Knochensyphilis überhaupt nur bei solchen Fällen zum Ausbruch, welche im Frühstadium der Lues nicht behandelt oder später verschleppt worden sind.

Man hat früher angenommen, dass auch die Knochenerkrankungen nicht durch Syphilis, sondern durch den Mercurgebrauch hervorgerufen werden; von dieser Anschauung ist man bei den übrigen Knochenerkrankungen abgegangen.

In Bezug auf die Kieferknochen aber ist nach den Untersuchungen OVERBECK's und KUSSMAUL's, welche klarlegten, dass Quecksilber die Kieferknochen als Folge von Stomatitis mit Periostitis und Nekrose angreifen könne, auch dieser Ursache bei der Feststellung der Diagnose Rechnung zu tragen. Der Verlauf richtet sich nach der Heftigkeit der Erkrankung, je nachdem das Periost, die Knochensubstanz oder das Knochenmark betheiligt sind. In den meisten Fällen jedoch sehen wir syphilitische Erkrankungen des Periosts im Gegensatz zur Tuberculose, welche hauptsächlich das Mark angreift.

Ich möchte nunmehr noch einige Punkte speciell hier besprechen, denen in der zahnärztlichen Litteratur wenig Beachtung geschenkt ist.

1. Die Mittellinie des harten Gaumens bildet ziemlich häufig den Lieblingssitz für gummöse Infiltrationen und Periostitiden und erheischt dann innere und operative Behandlung zur Vermeidung grösserer Zerstörung des harten Gaumens. Solche Processe schliessen sich mitunter an die Extraction eines Vorder- oder Seitenzahnes an, wenn vorher eine chronische Periostitis längere Zeit bestanden hat.

2. Ankylosen der Kieferreihen, welche, wie bereits erwähnt, auch nach Mercurialkuren vorkommen, treten nicht selten, theils im Zusammenhange mit Zahnschmerzen, theils als selbständige Erscheinungen des Spätstadiums früherer Syphilis auf. Oertliche Behandlung mit Jodtinctur, Einreibungen mit Jodkalisalbe, zugleich mit dem innerlichen Gebrauche von Jodkalium oder Jodnatrium, führen meist schnell zum Ziele. Bei einem derartigen Zusammenhange sind Zahnextractionen nur mit ganz besonderer Vorsicht auszuführen und die Wunden sorgfältig nachzubehandeln.

Wenn sich bei oder im Verlaufe solcher Ankylosen neuralgische Gesichtsschmerzen einstellen, ohne dass cariöse Zähne nachweisbar sind, so geräth der Zahnarzt leicht in die Verlegenheit, einen oder mehrere Zähne auf Wunsch des Kranken zu entfernen. Ich habe verschiedene solche Fälle behandelt, in denen dann recht unangenehme Complicationen eintraten, die offenbar durch die oben geschilderte Behandlung, besonders durch die innerliche Anwendung von Jodkali, hätten vermieden werden können.

3. Bei der Behandlung langwieriger Erkrankungen der Oberkieferhöhlen oder nicht genügend motivirter Oberkieferanschwellungen müssen wir unbedingt einem möglichen Zusammenhang mit Syphilis Rechnung tragen.

Dieser Zusammenhang kann sich sowohl als selbständiges Symptom einer Oberkieferhöhlenerkrankung auf syphilitischer Basis, als auch als fortgeleiteter Process syphilitischer Nasenerkrankungen darstellen.

(Der Vortrag ist in weiterer Ausführung im Correspondenzblatt für Zahnärzte, in der Wiener zahnärztlichen Monatsschrift und in der zahnärztlichen Rundschau veröffentlicht.)

Discussion. Herr BERTEN-München: Es sollte von Seiten der Zahnärzte den syphilitischen Erscheinungen in der Mundhöhle mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden, weil sie sehr häufig Gelegenheit haben, die Anfangsstadien der Erkrankung zu sehen. Er glaubt, dass Syphilis in der Mundhöhle viel häufiger vorkommt, als man annimmt.

Herr ABRAHAM-Berlin: Diese Behandlung liegt mehr im Gebiete der Aerzte, zu denen der Syphilitische zuerst kommt. Er stellt die Frage, ob die mercurielle Behandlung ausgesetzt werden soll, wenn Stomatitis aufgetreten ist. Wenn wir verlangen, dass der Mund in Ordnung gebracht wird und alle schlechten Wurzeln entfernt werden, so ist das ganz gut, es ist aber in vielen Fällen schwer durchzuführen, weil der Patient sich den Operationen nicht unterziehen will. Man soll möglichst viel antiseptisch behandeln, das Zahnfleisch massiren. Er hält das Kali chloricum für unwesentlich bei der Behandlung, auch die BAIERSDORF'sche Paste verwirft er, weil sie Schlemmkreide enthält; feste Stoffe sind zu vermeiden, nur lösliche zu verwenden. Aetherische Oele sind zu empfehlen, auch leichte Antiseptica, besonders Formalin in sehr geringen Mengen. Die Massage ist die Hauptsache. Wenn man in dieser Weise verfährt, kann man den Patienten seine Kur ruhig fortsetzen lassen; selbst schwere Fälle von Stomatitis hat Redner so in kurzer Zeit geheilt.

Herr BERTEN-München ist der Ansicht, dass die Leukoplakie auffällig häufig bei Luetischen beobachtet wird. Dieselbe tritt aber nicht als rother Fleck auf, sondern schon in den Anfangsstadien findet man die Schleimhaut an kleinen Stellen mit einem leichten Hauche einer weisslichen Verfärbung bedeckt, wie nach Bestreichung mit einer verdünnten Höllensteinlösung. Nach und nach wird diese Verfärbung intensiver. Zur Behandlung ist eine 10 proc. Glycerin-Salicylsäurelösung zu empfehlen, welche eine bedeutende keratoklastische Wirkung entfaltet. Dieselbe muss streng örtlich angewandt werden, weshalb die Lösung in Glycerin und die Auftragung mittels eines kleinen Wattebäuschchens (statt eines Pinsels) zu empfehlen ist. Bei tiefgehender Erkrankung ist stets, wenn auch nicht vollständige Heilung, so doch Besserung herbeizuführen. Hauptwerth ist auf die Entfernung jedes Reizes, namentlich des Zahnsteins, zu legen, eine zahnärztliche Verrichtung, welcher leider von vielen Collegen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wird. Dann braucht man fast keine medicamentöse Therapie. Zur Wiederherstellung des Zahnfleisches ist besonders Alkohol als Antisepticum und Adstringens zu empfehlen.

Herr AD. WITZEL-Jena empfiehlt zur Behandlung der Stomatitis mercur. Reinigen der Zähne und des Zahnfleisches, Entfernung der Zahnsteinkrusten, welche in den Zahnfleischtaschen sitzen, und Desinfection der letzteren mit Jodtinctur.

Herr ADOLF MÜLLER-Agram widerspricht der Einwendung des Herrn ABRAHAM betreffs der Behandlung mit Mitteln, welche Calcium carbonicum präcip. enthalten, weil er meint, dass sich dasselbe in die Zahnfleischtaschen hineinlegt und dadurch mechanischen Reiz auf das Zahnfleisch ausübt.

Wenn eine Mercurialkur einem Patienten verordnet werden soll, so soll zugleich auch folgende Mundpflege dazu kommen: Der Patient hat die Zähne

mit einem Zahnpulver, welches aus Calcium carbonicum präcipitatum, einigen Proc. Magnesia carbonica und Natrium bicarbonicum, mit irgend einem ätherischen Oel parfümirt, besteht, aber keine gröberen Substanzen, wie Os sepiae, Conchae marinae oder gar Bimsstein enthalten und durch leichtes Führen einer mittelharten Zahnbürste eingebracht werden soll, und zwar 3 mal täglich, um die Zähne zu reinigen, dann öfter im Tage mit einer wässrigen Lösung des Mundwassers, welches Acidum benzoicum 5,0, Tinctura Eucalypti 15,0 und Spiritus vini 100,0, dazu einige Tropfen von irgend einem ätherischen Oel enthält, um Spülungen des Mundes vorzunehmen.

Durch die oben angeführte leichte Massage, mechanische Antiseptik und die nachfolgenden Spülungen wird man in den meisten Fällen das Entstehen einer Stomatitis mercurialis verhindern. Die Anwendung von chemisch reizenden Mitteln, wie Seife, scharfen Tincturen, ist möglichst zu vermeiden. Bei der Behandlung mit Calcium carbonicum präcipitatum konnte man nie das Verbleiben desselben in den Zahnfleischtaschen constatiren, es wurde aber im Krankenhaus, dessen Leiter M. war, wie auch in der Privatpraxis sehr selten Stomatitis mercurialis beobachtet. Das Kalium chloricum hat keine besonderen Dienste geleistet. Es ist wohl das Abnehmen des Zahnsteines sehr wünschenswerth, leider aber derzeit, insbesondere in der Spitalpraxis, schwer durchzuführen, weil Zahnärzte nicht überall sind und der praktische Arzt sich selten damit befasst; wo aber Gelegenheit dazu vorhanden ist, soll selbstverständlich das Abnehmen des Zahnsteines stattfinden.

Herr Ritter - Berlin schliesst sich dem Standpunkte von Witzel und Berten, dass eine gute Zahnpflege das beste Mittel ist, an. Jodtinctur, die schon einige Wochen alt ist, energisch angewendet, ist ein gutes Mittel. Formalin ist jedenfalls eines Versuches werth. Das Oleum gaultheriae ist ein guter Zusatz zu Spülwässern.

Herr Pfeiffer-Neustadt a. H.: Ich möchte den ungarischen Herrn Collegen fragen, wie er sich denkt, dass das Mundwasser in die entzündeten Zahnfleischtaschen gelangt, wenn eine vorherige Zahnreinigung nicht stattgehabt hat? Sodann kann ich dem Herrn Collegen Abraham mittheilen, dass auch ich mit dem Formalin bei der Behandlung der Alveolarpyorrhoe sehr schöne Erfolge erzielt habe. Selbstverständlich habe ich vor dessen Anwendung eine peinlichst exact ausgeführte Reinigung der Zähne von jedwedem Belag und Auflagerung vorausgehen lassen. Sodann habe ich täglich die Zahnfleischtaschen mit 5 proc. Formalinlösung ausgespritzt, nach wenigen Wochen bereits bedeutende Besserung des Zustandes erzielt und nach Verlauf von 4 Monaten dauernde Heilung. Ich kann aber nicht verstehen, warum College Abraham so sehr die Kali chloricum-Paste bei den Herrn Collegen in Misscredit zu bringen sucht. Das Kali chloricum ist und bleibt für die Mundhöhle das souveränste Antisepticum; denken wir uns nur, dass sich die feinen Kal. chlor.-Kryställchen beim Bürsten zwischen die Zähne und in die Zahnfleischtaschen hinein arbeiten und da zergehen, so glaube ich doch annehmen zu müssen, dass wir dadurch eine energische und relativ lange Desinfection der Zähne und Mundhöhle erzielen. Von einem schädlichen Einfluss der der Paste beigemengten Schlemmkreide kann absolut keine Rede sein.

Herr Berten-München tritt auch der Auffassung Müller's, dass man die Entfernung des Zahnsteins umgehen könne, entgegen; er erklärt, kein Feind der antiseptisch medicamentösen Behandlung zu sein, hält sie aber, wenn eine gründliche Reinigung vorher nicht stattgefunden hat, für wenig wirkungsvoll. Bei stark vorhandener Fäulniss ist natürlich eine Desinfection nothwendig. Zur Desinfection der Zahnfleischtaschen ist besonders das Jodoform zu empfehlen.

Herr MÜLLER-Agram: Auf die Frage des Collegen PFEIFFER-Neustadt, wie man sich das Eindringen des Mundwassers zum Zahnfleisch vorstellen soll, wenn der Zahnstein nicht abgenommen ist, antwortet Redner, dass die Hauptsache das Reinigen mit Zahnpulver ist, während die Spülungen mit Mundwasser wohl auch gut und nothwendig sind; dass aber die alleinigen Spülungen mit Mundwässern nicht genügen, weil das Mundwasser nicht überall in der Weise eindringen kann, wie sich Viele vorstellen.

8. Herr O. RÖMER-Strassburg i. E.: **Ueber Zahnwurzelcysten und Granulome** (mit Demonstration).

Discussion. Herr J. WITZEL-Cassel ist erfreut, durch die Untersuchungen RÖMER's seine eigene Ansicht über die Entstehung der Zahnwurzelcysten bestätigt zu sehen. Vor 6 Jahren herrschte über diese eine grosse Verwirrung der Ansichten. Im Gegensatz zu den Veröffentlichungen von PARTSCH und MAGITOT entsteht der erste Hohlraum durch Zerfall des Epithels. Einen Einfluss von Bakterien auf die Vergrösserung der Cysten giebt er zu, wenn sie aber den Hauptreiz bilden sollten, dann müssten an den meisten extrahirten Wurzeln Cysten mit grossen Hohlräumen zu finden sein, was nicht zutrifft.

Herr A. WITZEL-Jena fragt den Vortragenden, wie er sich den Zutritt von Bakterien zu einer Cyste denkt, welche gar nicht in Zusammenhang mit dem Wurzelkanal steht. Es wäre daran zu denken, dass manche Wurzeln mehrere Foramina apicalia haben, die sogar weit entfernt von der Wurzelspitze sein könnten. So wäre der Zusammenhang mit einer Cyste zwischen 2 Wurzeln eines Zahnes zu erklären. Er ist im Zweifel, ob der Cysteninhalt allein vom Epithel herrühren kann, und möchte an die Mitwirkung von Bakterien denken. Cysten wachsen auch ohne Verbindung mit dem Zahn weiter, wenn z. B. bei der Extraction die Cyste abreisst und zurückbleibt. Die weitere Entwicklung derselben kann sich über Jahre hinaus erstrecken. In den meisten Fällen wird wohl die Cyste vom Granulationsgewebe aufgefressen werden, es kann der Cystensack aber auch so dick sein, dass er der Zerstörung widersteht. Er hat 3 solche Fälle beobachtet, wo die Cyste 3—4 Jahre nach der Extraction des Zahnes entfernt werden musste.

Herr ROESE-München: Im Anschluss an Professor WITZEL möchte ich bemerken, dass mir gleichfalls 4 Fälle bekannt sind, in denen Wurzelcysten nach Entfernung der betreffenden Zahnwurzeln weitergewachsen sind. In einem Falle habe ich sogar die betreffende Wurzel selbst ausgezogen.

Herr BLUMM-Bamberg macht darauf aufmerksam, was Prof. WITZEL-Jena schon gestreift, wie es sich mit dem bakteriellen Reiz verhält bei Cysten, die an ganz intacten Zähnen, am häufigsten bei unteren Schneidezähnen, vorkommen. Es würde zur Aufklärung des bakteriellen Reizes die Beantwortung dieser Frage von grossem Werthe sein.

Herr J. WITZEL - Cassel hat eine Cyste zwischen der Gabelung zweier Wurzeln gefunden, was in directem Gegensatz zu der Behauptung MAGITOT's steht, dass die Wurzelspitze der mathematische Sitz der Cyste sei.

Her RÖMER - Strassburg hält es für möglich, dass diese Cyste früher in Zusammenhang mit den Granulomen stand, welche an den beiden Wurzelspitzen dieses Zahnes zu sehen sind. Bei chronischen Reizen finden sich oft Cementhypertrophien, bei deren zahlreichen Hohlräumen man sich leicht eine Communication mit der Cyste erklären könne.

Herr A. WITZEL - Jena erwähnt einen Fall, wo er bei einem oberen Schneidezahn eine Cyste fand, der nicht cariös war; der Zahn war gelblich

verfärbt, die Pulpakanäle mit solider Dentinneubildung ausgefüllt. Die Ursache der Cystenbildung war ein Stoss, den der Unterkiefer vor 8—10 Wochen erlitten hatte. Bei diesem Falle schliesst er den Einfluss von Bakterien aus.

Herr Römer-Strassburg hält eine Infection auf metastatischem Wege für möglich.

Herr A. Witzel-Jena hält diese Möglichkeit noch nicht für bewiesen, zudem seien die Cystenwandungen so dicht, dass Bakterien vielleicht gar nicht durchdringen können.

Herr Berten-München hält eine Infection auf metastatischem Wege in diesem Falle für möglich; es liessen sich mehrere Fälle anführen, in denen dies erwiesen sei.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Koch-Giessen.

4. Herr Julius Witzel-Cassel:

a) Porzelanfüllungen nach Jenkins und Moeser.
b) Kronen- und Brückenarbeiten.

(Der Vortragende wurde bei seinen Demonstrationen von Herrn Pfeiffer-Neustadt unterstützt.)

5. Herr Abraham-Berlin: **Die Rose'sche Modellirmethode.**

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Julius Witzel-Cassel.

Zahl der Theilnehmer: 61.

6. Herr G. Stoppany-Zürich: **Ueber Kieferersatz.**

Discussion. Herr Witzel-Cassel: Ich möchte wünschen, dass bei Vorträgen, wie dieser und jener von Römer, auch Herren der allgemeinen Medicin hier anwesend wären. Sie würden alle Achtung vor unserem Stande bekommen und vor unserem wissenschaftlichen Streben. Mögen sich die theoretischen Erfahrungen des Collegen auf diesem Gebiete auch in der Praxis bewähren!

Herr Port-München: Sie werden mit mir wohl alle die Empfindung haben, dass der Vorschlag des Collegen Stoppany für Kieferersatz hochbedeutend ist. Wer Gelegenheit hat, mit Chirurgen zusammen zu arbeiten, der wird wohl freudig dem Vorschlage Stoppany's beistimmen, dass man dem Chirurgen eine Prothese an die Hand geben muss, die er selbst sich anfertigen und in allen Grössen bereit halten kann, und dass der Chirurg auch an kleineren Orten und auf dem Lande jederzeit solche Prothesen ohne jede Assistenz vom Zahn-

arzt selbst einsetzen kann. Wenn man Gelegenheit hat, die schrecklichen Entstellungen zu sehen, welche nach Kieferresectionen ohne sofortigen Ersatz eintraten, so wird man meinen Wunsch begreiflich finden.

Ich habe vor einem Jahre einen Mann behandelt, bei dem durch eine Schussverletzung der ganze rechte Unterkiefer und ein Theil des linken Unterkiefers bis fast zum Angulus mandibulae fehlten. Dieser Verletzung war eine furchtbare Narbenzusammenziehung gefolgt, und die ganze linke Kieferpartie wurde nach der rechten Seite hingezogen. Es wurde eine plastische Operation gemacht und von mir eine Zinnschiene eingesetzt. Der Erfolg war theilweise befriedigend. Aber es ist in solchen Fällen nicht immer möglich, auch nur einigermaassen befriedigende Resultate zu erzielen.

Bezüglich der MARTIN'schen Prothese möchte ich STOPPANY fragen, ob es wirklich möglich ist, diese Kanäle so auszuspülen, wie bei der PARTSCH-schen Schiene.

Herr STOPPANY-Zürich: Wenn die Prothese richtig gemacht ist, geht es ganz gut. Bei der MARTIN'schen Schiene wird alle Stunden ausgespritzt und so lange gespült, bis die Flüssigkeit klar herauskommt. Ich habe Resultate erzielt, wo gar kein Fieber auftrat.

Herr PORT-München: Reizen die fortwährenden Spülungen nicht die Wunde und hindern die Heilung?

Herr STOPPANY-Zürich: Darüber habe ich keine Erfahrung.

Herr RÖMER-Strassburg: Wir sind dem Collegen STOPPANY zu grossem Danke verpflichtet, dass er uns diese Mittheilungen gemacht hat. Denn diese von ihm erfundene Prothese nach Continuitätsresectionen des Unterkiefers vereinigt die grossen Vortheile der MARTIN'schen Prothèse immédiate und des PARTSCH-schen Verfahrens in ausgezeichneter Weise und vermeidet dabei völlständig die Nachtheile, die beide Verfahren in sich schliessen. Denn der Nachtheil der MARTIN'schen Prothese ist ihre Complicirtheit und die Abhängigkeit des Operateurs vom Zahnarzt. Der Nachtheil der PARTSCH'schen Prothese besteht in der Möglichkeit der Dislocirung der durch die Schienen in bestimmter Stellung zu fixirenden Kieferstümpfe, besonders wenn grössere Partien durch Operation haben eliminirt werden müssen. Ich selbst hatte in der Strassburger chirurgischen Klinik im vorigen Jahre Gelegenheit, das PARTSCH'sche Verfahren anzuwenden. Dabei zeigte sich schon nach wenigen Tagen, dass die eingefügten Schienen zu schwach waren und nicht genügten, um die Fragmente in richtiger Articulationsstellung mit dem Oberkiefer zu fixiren, sondern sich nach vorn vorwölbten und verbogen. Bei diesen von STOPPANY angefertigten Schienen von Aluminiumbronze ist eine Verbiegung aber ausgeschlossen und haben dabei den grossen Vorzug, die richtige Wölbung des ausgesägten Stückes zu besitzen, so dass auch kosmetisch ein guter Erfolg garantirt ist.

Herr ABRAHAM-Berlin: Ich möchte nur auf die Bedeutung dieser Methode für den Kriegsfall hinweisen; in unserer Zeit des Friedens sind ja Kieferresectionen seltener. Im Kriegsfall aber wird diese Schiene eine hervorragende Rolle spielen. Der Chirurg ist stets in der Lage, den Kieferersatz unabhängig von der Anwesenheit eines Zahnarztes zu machen.

Eine Frage: Ist die Entfernung der Prothese im eintretenden Fall gut möglich?

Herr J. WITZEL-Cassel: Es werden Fragen an den Vortragenden gerichtet, die er unmöglich beantworten kann, da er, wie er ja selbst sagte, noch keine praktischen Erfahrungen mit seiner Prothese gemacht habe. Ich bitte, von derartigen Fragen abzustehen.

7. Herr A. WITZEL-Jena: **Ueber Pathologie und Therapie der Pulpakrankheiten.**

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren ABRAHAM-Berlin, RÖSE-München, BERTEN-München, J. WITZEL-Cassel, ALBRECHT-Frankfurt a. M. und der Vortragende.

8. Herr WILLE-Worms: **Die Mundhöhlensymptome des Diabetes mellitus.**

Discussion. Es sprachen die Herren J. WITZEL-Cassel und PAPSCH-Innsbruck.

---

5. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr MACHWUERTH-Zürich.

Zahl der Theilnehmer: 46.

9. Herr PORT-München: **Die Verwendung der Röntgenstrahlen in der Zahnheilkunde.**

Als die Röntgenstrahlen ihren Eingang in die Medicin fanden, bemächtigte sich auch die Zahnheilkunde dieser Erfindung. Zunächst versuchte man in toto den Schädel zu durchleuchten, beziehungsweise zu photographiren. Es soll nicht geleugnet werden, dass schon auf diesem Wege sehr gute Bilder, wenigstens in manchen Fällen, erzeugt wurden. Besonders am Unterkiefer im Bereich der Molaren war es möglich, die Zähne und deren Wurzeln genau zu unterscheiden. Aber doch hafteten dieser Methode schwere Mängel an. Je stärker der betreffende Körpertheil ist, desto schwieriger ist die Durchleuchtung, und desto weniger scharf werden die Bilder. So gelingt es z. B. auch nicht, vom Becken so gute und deutliche Bilder zu erlangen wie von der Hand oder vom Fuss. Beim Schädel kommt aber noch ein erschwerendes Moment hinzu. Nehmen wir denselben von der Seite auf, so haben wir stets die Schatten von der anderen Seite auf dem Bilde, machen wir die Aufnahme von vorn, so fallen Wirbelsäule oder Schädelbasis mit in die Durchgangsebene der Lichtstrahlen. Daher kommt es, dass die Bilder des Unterkiefers im Bereich der Molaren relativ gut werden, weil man durch leichtes Neigen des Kopfes die Schatten der anderen Seite einigermaassen eliminiren kann. Viel ungünstiger liegen dagegen die Verhältnisse bei Aufnahmen im Bereich der Frontzähne, weil hier stets die übrigen Schädelpartien äusserst störend sich fühlbar machen.

Um diese Uebelstände zu vermeiden, legte man kleine photographische Platten in die Mundhöhle. Man kann hierzu Glasplatten oder Films verwenden; letztere verdienen den Vorzug, da sie sich einigermaassen der Kieferform anschmiegen, denn nur bei genauem Anliegen der Platte erhält man gute Bilder. Von englischer Seite wurde gegen die Films der Einwand gemacht, dass die Emulsionsschicht auf denselben bei der Wärme und Feuchtigkeit der Mundhöhle erweiche. Dieser Einwand ist nicht stichhaltig, wenn man die Films richtig behandelt. Ich mache solche Aufnahmen stets ohne Verdunklung des Zimmers und wickle mir zu diesem Zweck die Platten 3—4 fach in schwarzes Papier ein. Man muss dabei nur obachtgeben, dass man die lichtempfindliche Seite auch wirklich nach oben bringt. Das so erhaltene Packetchen hüllt man in Guttapercha-

papier, welches die Mundfeuchtigkeit genügend abhält. So gelingt es, sehr gute Bilder der Kiefer zu erhalten.

Aber die photographische Aufnahme ist immer etwas umständlich. Abgesehen davon, dass es im Anfang nicht gerade leicht ist, die richtige Expositionszeit zu finden, hat man immer noch das Entwickeln und Copiren, das mit Zeitverlust verbunden ist. Man suchte deshalb nach Methoden der directen Durchleuchtung. In Frankreich versuchte man kleine Röhren in die Mundhöhle einzuführen. Doch die Erfahrungen damit waren sehr schlecht. Operateur und Patient waren heftigen elektrischen Schlägen ausgesetzt.

In letzterer Zeit construirte Bouchacourt in Paris eine unipolare Röhre, indem er einen Pol zur Erde ableitete. Dieselbe ist verhältnissmässig lang gebaut und in ihrer vorderen Hälfte mit einer isolirenden Schicht umgeben, welche in einer Metallhülse steckt. Diese Metallhülse hat an einer Stelle einen Ausschnitt, welcher ein Fenster aus Marienglas trägt. Bei H findet die Ableitung zur Erde statt. Die nähere Beschreibung hält Bouchacourt geheim, weil er die Röhre patentiren lassen will. Ich kann deshalb kein endgültiges Urtheil über dieselbe abgeben. Doch wenn es auch möglich ist, auf diese Weise elektrische Schläge und Verbrennungen zu vermeiden, so muss diese Röhre für die Mundhöhle doch so klein sein, dass ich nicht glaube, dass damit eine befriedigende Durchleuchtung erzielt werden kann.

Ich selbst habe in letzter Zeit versucht, auf umgekehrtem Wege zum Ziele zu gelangen. Ich bringe eine gewöhnliche Röhre vor dem Gesicht an und lege einen ca. 2 cm breiten Streifen von Baryumcyanürpapier in die Mundhöhle. Auf diese Weise erhält man bei 3 $^1/_2$—4 Ampère Stromstärke sehr gute Durchleuchtungsbilder, welche photographische Aufnahmen nahezu entbehrlich machen. In wie weit lassen sich nun die Röntgenstrahlen für unsere Zwecke verwerthen? Vor Allem haben sie diagnostischen Werth bei Stellungsanomalien, beim Stehenbleiben von Milchzähnen, um das Vorhandensein des Keimes des bleibenden Zahnes zu eruiren, bei erschwertem Durchbruch des Weisheitszahnes. Auch wird es möglich sein, Fremdkörper in der Pulpa festzustellen, so Dentikelbildungen, auch abgebrochene Nervextractoren. Bei Photographien extrahirter Zähne tritt die Pulpenkammer sehr scharf hervor. Messungen derselben, die früher nur durch mühselige Auffeilungen möglich waren, kann man jetzt leichter und exacter mittelst der Röntgenstrahlenphotographie machen. Photographien des fötalen und kindlichen Kiefers geben herrliche Bilder über die Anlage und Entwicklung derselben.

Endlich werden in gerichtsärztlicher Beziehung solche Photographien für die Altersbestimmung von Kinderleichen von Werth sein.

Ich möchte diese Ausführungen nicht schliessen, ohne Sie auch auf die Gefahren aufmerksam zu machen, welche die Röntgenstrahlen bringen können. Dieselben bestehen hauptsächlich in sehr hartnäckigen Dermatitiden. Wir arbeiten bei Durchleuchtungen, wie ich sie Ihnen oben angegeben habe, mit starken Strömen, und eine Belichtung von 10 Secunden Dauer darf dabei nicht überschritten werden. Ich betone dies ausdrücklich, um zu verhüten, dass durch unzweckmässige Anwendung eine Methode in Misscredit kommt, die sonst Gutes zu leisten im Stande ist.

Discussion. Herr Berten-München: Ich kann nur bestätigen, was Herr Port gesagt hat, dass die Röntgenstrahlen für unser Fach wie auch sonst in der Medicin von eminentem Werthe sind, speciell zur Feststellung der Diagnose bei Regulirungen. Ich habe einen Fall gehabt, bei welchem mich die Eltern eines 10jährigen Knaben consultirten wegen des Fehlens des rechten mittleren oberen Schneidezahns. Es war bei der Untersuchung nur eine leichte Hervor-

wölbung oberhalb der Lücke am Alveolarfortsatz zu constatiren, was darauf hindeutete, dass ein Zahngebilde dort liegen musste. Nun war die Frage: wie ist der Zahn gelegen, und ist die Möglichkeit des Durchbruchs gegeben? Bei der Untersuchung mit Röntgenstrahlen zeigte es sich, dass es sich um einen ganz verkürzten und zusammengedrängten Schneidezahn handelte, der nur halb so gross war wie der der anderen Seite, mit der lingualen Seite nach vorn zugekehrt. Hätte man nun die Operation vornehmen wollen, so hätte man den Patienten unnützt geplagt und im günstigsten Falle einen rudimentären Schneidezahn erhalten.

Herr PFEIFFER-Neustadt a. H.: M. H.! Wir alle wohl kennen die vorzüglichen Arbeiten und Tafeln des Collegen WELLAUER über die Extraction des 6jährigen Molaren. Wir dürfen uns aber nicht verhehlen, dass College WELLAUER mit seiner Theorie in der Praxis nicht immer so reussirt, wie er es sich vorgestellt hat. Denn nicht allzu selten müssen wir wahrnehmen, dass der Weisheitszahn nicht so und an der Stelle zum Durchbruch kommt, wo wir es wünschen, sondern überhaupt ausbleibt. Wir haben dann unseren Patienten nicht genützt, sondern geschadet.

Von wie grossem Vortheil ist nun für uns die Durchleuchtung der Kiefern mit den Röntgenstrahlen! Ehe wir uns entschliessen, die 6jährigen Molaren zu extrahiren, werden wir uns in Zukunft zuerst orientiren müssen, wo die Weisheitszahnkrone liegt, und wie dieselbe beschaffen ist, und davon wird es abhängig sein, ob wir uns zur Extraction des Molaren entschliessen oder nicht. Es sind daher die Versuche des Herrn Collegen PORT nur mit Freuden zu begrüssen, und wir können nur wünschen, dass seine weiteren Versuche von grossem Erfolge gekrönt sein mögen.

10. Herr RÖSE-München: **Ueber bakteriologische Mundwasseruntersuchungen.**

Discussion. Es sprachen die Herren J. WITZEL-Cassel, MÜLLER-Agram, ALBRECHT-Frankfurt a. M. und der Vortragende.

11. Herr O. RÖMER-Strassburg i. E.: **Ueber schmerzlose Pulpabehandlung nach BÖNNECKEN.**

M. H.! Da Prof. BÖNNECKEN in Prag verhindert ist, unserer Versammlung beizuwohnen, hat er mich ersucht, einen kurzen Vortrag zu halten über die von ihm eingeführte und geübte Methode der Behandlung entzündeter Pulpen, und ich ergreife mit Freuden die Gelegenheit, dieses BÖNNECKEN'sche Verfahren mit der neuesten Modification in weiteren zahnärztlichen Kreisen bekannt zu machen.

Der erste und oberste Grundsatz bei jeder ärztlichen und zahnärztlichen Operation soll und muss sein: nil nocere, der zweite Grundsatz aber, dem Patienten bei unseren Operationen die Schmerzen soviel als irgend möglich zu ersparen. Derjenige Zahnarzt wird immer der gesuchteste sein, der wirklich schmerzlos und dabei gut operirt. Dies hat in erster Linie Anwendung auf die Behandlung entzündeter Pulpen. Der schmerzhafte Act bei Behandlung dieser so häufigen Erkrankung ist bekanntlich nicht der erste, nämlich die Aetzung mit Arsenpaste, sondern der zweite, die Nachbehandlung geätzter Pulpen, speciell die Entfernung der noch lebenden Pulpareste aus den Wurzelkanälen. Es muss daher die Forderung gestellt werden, die Exstirpation der Pulpastümpfe so lange zu vermeiden, als letztere noch schmerzhaft sind, und den Act der Exstirpation auf eine spätere Zeit zu verschieben, wenn die Wurzelpulpa durch Formolpräparate sterilisirt, gehärtet und unempfindlich geworden,

also mumificirt ist. BÖNNECKEN verfährt so, dass er nach Einwirkung der Arsenpaste unter möglichst aseptischen Cautelen und unter Cofferdam die empfindungslos gewordene Kronenpulpa amputirt, dann die ganze ausgeräumte Pulpakammer mit Formalin überschwemmt und endlich die Wurzelpulpen mit seiner Formol-Cocain-Thymolpaste überdeckt. Während BÖNNECKEN dieses sogenannte Formolbad mit einer 5—10proc. Formalinlösung ausführt, benutze ich seit längerer Zeit, ohne dem Patienten Schmerzen zu verursachen, concentrirte Formalinlösung, also die im Handel vorkommende, ca. 40 proc. Lösung des Formaldehydgases in Wasser. Alles Herumstochern in den Kanälen, auch die sogenannte halbe Sondirung WITZEL's, ist deswegen zu verwerfen, weil sie der Grundidee des Verfahrens, d. h. der Vermeidung von Schmerzen, direct entgegensteht. Ist nun auf diese Weise die Wurzelpulpa überkappt, so wird nur eine provisorische Füllung gelegt, etwa mit Guttapercha und dünner Cementdecke, und dann nach etwa $^1/_2$ oder einem Jahre die mumificirten Pulpareste extrahirt, was jetzt natürlich ganz schmerzlos ist. Darauf werden die Wurzelkanäle gefüllt und zwar am besten mit Chlorzinkcement und dann die definitive Füllung gelegt. Selbstverständlich sind von diesem Verfahren diejenigen Fälle auszuschliessen, wo es sich bereits um jauchigen Zerfall, also um Gangrän der Pulpa handelt, denn in diesem Falle würde nach Verschluss der septischen Wurzelkanäle, ohne vorherige gründliche Ausräumung und Sterilisirung, eine Periodontitis die unausbleibliche Folge sein. Aber wenn kein Irrthum in der Diagnose stattgefunden hat und die Operation in correcter Weise vorgenommen worden ist, so dass der Zahn während der ganzen Zeit, wo die provisorische Füllung ihn verschlossen hat, ruhig geblieben ist, dann haben wir, wenn wir nun die mumificirten Pulpastümpfe entfernen, erstens unserem Patienten alle Schmerzen erspart, und zweitens können wir nunmehr über das weitere Schicksal des Zahnes vollkommen beruhigt sein. Durch langjährige Erfahrung ist längst bewiesen, dass ein Zahn, dessen Wurzelkanäle unter aseptischen und antiseptischen Cautelen gefüllt worden ist, für unbestimmbare Zeit reizlos bleibt und als Kauwerkzeug seinen Werth behält. Da uns über das endgültige Schicksal der mit Formol behandelten pulpakranken Zähne, in denen die sterilisirten Wurzelstümpfe zurückgelassen sind, die Erfahrung fehlt, und wir nicht wissen, ob nicht doch nach einigen Jahren schliesslich einmal ein Abscess an der Wurzelspitze eines solchen Zahnes entsteht, so ist es ganz entschieden besser, in der oben geschilderten Weise zu verfahren und nach eingetretener Mumification die Pulpenreste zu entfernen, wodurch das Gewissen des Operateurs entlastet wird.

Diese Art der Pulpabehandlung ist meines Erachtens vollkommen einwandfrei und der Vorwurf, der bisher vielfach der BÖNNECKEN'schen Methode gemacht worden war, nämlich, dass die absichtlich zurückgelassenen, wenn auch sterilisirten und in Formol gewissermaassen fixirten und gehärteten Pulpastümpfe sich später gelegentlich doch zersetzen und zur Wurzelhautentzündung führen können, aus der Welt geschafft. Wir müssen daher diese Modification der BÖNNECKEN'schen Pulpabehandlung als einen weiteren Fortschritt in unserer Therapie begrüssen und sind BÖNNECKEN für diese Mittheilung zu Dank verpflichtet.

Discussion. Herr KOEHLER-Darmstadt: Nach Abätzung mit Acid. ars. oder Kobalt eine ca. 14 Tage bis 4 Wochen liegen bleibende Einlage von Chlorphenol mit Abschliessen der Einlage durch Artif. dent. oder Eugenol-Zinkoxydpaste (Zinc. oxydat. via hum. parat.). Dann vollständige unempfindliche Beseitigung der Pulpastümpfe.

Herr HERMANN-Karlsbad fragt den Collegen RÖMER, warum BÖNNECKEN seine bislang gut bewährte Methode in der besprochenen Weise modificirt hat —

ob er dies that, bloss um dem noch bei vielen Collegen bestehenden Grundsatz gerecht zu werden — der da lautet: Jede blossgelegte oder erkrankte Pulpa muss radical entfernt und der Wurzelkanal entsprechend gefüllt werden — oder ob Bönnecken sich zu dieser Modification veranlasst sah auf Grund von eigenen Misserfolgen, die er mit seiner Methode sah.

Herr Römer-Strassburg: Dem bisherigen Verfahren Bönnecken's stehen noch nicht genügende Erfahrungen zur Seite. Ich glaube selbst, dass seine angegebene Modification nur den Zweck hat, das Gewissen des Operateurs zu beruhigen. Soviel ich weiss, hat er wenig Misserfolge gehabt, und etwaige Misserfolge sind wohl nur auf einen Irrthum in der Diagnose zurückzuführen. Wenn es sich allerdings bereits um gangränösen Zerfall handelt, muss natürlich eine radicale Ausräumung und Sterilisirung der Wurzelkanäle sofort geschehen.

Herr Berten-München: Ich stimme den Ausführungen von Römer bei, dass wir nicht die Berechtigung haben, selbst nach Verlauf von 2—3 Jahren über die Wirkung eines Medicamentes eine definitive Entscheidung zu treffen. Mit Jodoform hat man die Erfahrung gemacht, dass damit gefüllte Kanäle mehrere Jahre ohne Reaction blieben. Ich selbst beobachtete einen Fall, wo erst nach 7 Jahren plötzlich eine Wurzelhautentzündung auftrat. Wenn also Bönnecken noch kein definitives Urtheil über seine Methode fällt und sie zu verbessern sucht, so ist das nur anzuerkennen.

Ich habe gestern schon gesagt, dass wir stets bestrebt sein sollen, möglichst alle Wurzelreste zu entfernen. Man findet ja häufig nach der Aetzung mit Arsen noch grosse Schmerzhaftigkeit an den Pulpen, was Schwierigkeit macht, sie vollständig zu entfernen. Der zurückbleibende Theil schrumpft dann durch die Formalinbehandlung zusammen und kann schliesslich leicht im Ganzen entfernt werden. Aber es kann mir nicht einleuchten, warum Bönnecken dazu eine so lange Zeit wie $^1/_2$ Jahr nimmt. Glauben Sie, dass ein Patient, wenn er keine Schmerzen an dem betreffenden Zahn hat, nach einem halben Jahr wiederkommt? Hat der Zahn dann nur eine provisorische Füllung, so ist der Erfolg der, dass der Patient vielleicht nach 1—2 Jahren mit dem inzwischen zerfallenen Zahn wiederkommt. Daran ist aber der Operateur schuld. Der Patient begnügt sich mit der Beseitigung des Schmerzes. Das Formalin wirkt schon nach 2 Tagen so verändernd auf das Pulpagewebe ein, dass wir in der Lage sind, die mumificirte Pulpa zu entfernen. Will man also der unvollständigen As-Behandlung eine Formalinbehandlung folgen lassen, so soll man ja keine so lange Zeit bis zur definitiven Behandlung verstreichen lassen zum Schaden des Patienten.

Herr J. Witzel-Cassel: Die Wirkung des Formalins habe ich lange Zeit studirt. Ich habe gefunden, dass bei Leichen, die mit Formalin behandelt worden waren, die Organe wie Thonpräparate in ihrer Form blieben. Um nun die Wirkung zu studiren, habe ich nach der Methode von Bönnecken und Adolf Witzel gearbeitet. Bönnecken sagt: Ich kauterisire und amputire die Pulpa und applicire die Formalinpasta. Die Tiefenwirkung geht aber hierbei nicht so schnell vorwärts, als wenn man die halbe Sondirung anwendet, um die Pulpa möglichst schnell zu härten. Um eine schnellere Härtung zu erzielen, führte Bönnecken noch das Formolbad ein, da er glaubte, durch die halbe Sondirung zu viel Schmerzen zu bereiten. Ich habe zwei Versuche gemacht. Ich nahm mir einen Zahn, dessen Pulpakanäle oben freigelegt waren. An der einen Wurzel legte ich die Pulpa in der ganzen Länge frei, an der anderen Wurzel blieb sie eingeschlossen. Da zeigte sich nun, dass der Stumpf, der direct in der ganzen Länge getroffen wurde, innerhalb eines Tages gehärtet war. Das Formolbad, nur auf den oberen Theil der Wurzelpulpa gebracht, liess eine Härtung erst nach 2—3 Tagen in dem Wurzelstumpf erkennen.

Dieselben Versuche habe ich auch im Munde des Patienten angestellt. Bei dem einen Zahn habe ich die halbe Sondirung vorgenommen und Formolbad, bei dem anderen nur das Formolbad, und ich bemerkte, dass die Tiefenwirkung immer viel später eintrat, wenn man nur das Formolbad anwendete, und früher, wenn ich die halbe Sondirung vornahm. Ich stimme BERTEN bei, wenn er sagt, dass diese neue BÖNNECKEN'sche Methode für den Patienten eine grosse Gefahr sei. Die Zeit ist viel zu lang; die neue Methode ist kein Fortschritt, eher ein Rückschritt. Ich bedauere, dass BÖNNECKEN durch diese Arbeit seine Methode wieder complicirt hat.

Herr RÖMER-Strassburg: Was das Wegbleiben des Patienten betrifft, so glaube ich selbst, dass die Methode nicht verallgemeinert werden darf; es giebt aber namentlich in der Praxis elegantissima Personen, die vollständig schmerzlos behandelt sein wollen, und da dürfte die BÖNNECKEN'sche Methode angebracht sein.

Herr BLUMM-Bamberg: Seit BÖNNECKEN seine Formalinbehandlung veröffentlicht, habe ich dieselbe verwendet, und zwar mit befriedigendstem Erfolge; aber gegenüber dieser BÖNNECKEN'schen, heute durch RÖMER veröffentlichten Modification seiner Methode ist meines Erachtens die Warnung BERTEN's sehr am Platze, indem auch ich es für sehr bedenklich halte, den Patienten für ein ganzes Jahr mit nur prov. Füllung zu entlassen. Betr. der von RÖMER angeführten einzelnen Fälle in der Praxis aurea mag er Recht haben, wo es sich um Patienten handelt, die bestimmt wieder kommen, allein wir müssen unsere Methoden nicht für einzelne Fälle, sondern für die Allgemeinheit passend einrichten. Ich für meinen Theil lege nach Kauterisation und Amputation der Pulpa Formalin mit Ol. caryophyll. āa ein, lasse dies 2—3 Tage liegen und extrahire dann die Pulpastummeln so gut als möglich. Am besten geht letzteres mit Anwendung feinster Nadeln, wie sie Uhrmacher gebrauchen, in der rasch rotirenden Bohrmaschine.

Sind die Kanäle zu eng, verwende ich zur Erweiterung die bekannte Schwefelsäuremethode und fülle dann die Cavität definitiv.

Herr MACHWUERTH-Zürich bestreitet, dass geätzte Pulpastümpfe, welche noch schmerzen, durch Anwendung des Formalins (Formaldehyds) schmerzlos entfernt werden können. M. macht auch noch aufmerksam auf die periapicalen Reizungen, welche bei der Anwendung betr. Medicamentes auftreten.

Herr BERTEN-München: Man soll sich hüten, etwas zu sagen oder zu schreiben, was man nicht verallgemeinert wissen will. Der heutige Zahnarzt ist einmal sehr gewissenhaft, und Alles wird stets so ausgeführt, wie es angegeben wird. In einem Punkte scheint mir aber RÖMER nicht orientirt zu sein. Gerade die Patienten aus dem niederen Volke sind die empfindlichsten, nicht die intelligenten. Diese Methode aber soll sich eignen für die empfindlichsten Patienten, und da machen wir dann den grössten Fehler, denn die Leute aus den niedrigen Ständen begnügen sich gewöhnlich mit der Beseitigung des Schmerzes. Deshalb hüte man sich vor einer Methode, die nicht verallgemeinert werden kann.

Herr RÖSE-München: In Uebereinstimmung mit dem Collegen BERTEN möchte ich gleichfalls betonen, dass es nicht zweckmässig ist, jeden kleinen Handgriff sofort zu einer „Methode" zu stempeln. So übe ich z. B. die Methode der halben Sondirung von WITZEL fast so lange aus, als ich überhaupt wurzelbehandle. Schon in Freiburg war es bei mir feststehendes Princip, vor der Entfernung des abgetödteten Zahnmarks die Zahnhöhle mit einem flüssigen Antisepticum zu füllen, dann die Kronenpulpa wegzubohren, auszuspritzen und

dann wieder antiseptische Lösung einzutropfen. In jedem Falle soll man nun versuchen, auch die Wurzelpulpen zu entfernen. Gelingt der Versuch, dann haben wir die „Methode des völligen Ausräumens der Wurzelkanäle“. Dringt die Nervnadel unter der antiseptischen Flüssigkeitsbedeckung eine Strecke weit in den Kanal ein, ohne beim Zurückziehen die ganze Wurzelpulpa mitzureissen, dann haben wir die „Methode der halben Sondirung“ geübt. Sind die Kanäle so eng, dass die Nervnadel überhaupt nicht eindringen kann, dann üben wir nolens volens die „Methode der Pulpaamputation“.

In ähnlicher Weise können wir auch gelegentlich einmal nach BÖNNECKEN's Angabe das Zahnmark 1 Jahr lang mumificiren lassen. In anderen Fällen genügen vielleicht 2—3 Tage für denselben Zweck. In Uebereinstimmung mit dem Collegen KÖHLER kann ich Ihnen nur angelegentlichst empfehlen, Scherbenkobalt 8 Tage und länger unter provisorischer Cementfüllung liegen zu lassen, vorausgesetzt, dass Sie eine partiell entzündete und keine gangränöse Pulpa vor sich haben. Periostitis in Folge von Arseneinlage kommt nach meiner Erfahrung nur dann zu Stande, wenn ein Theil der Pulpa bereits gangränös zerfallen, ein anderer Theil noch lebend ist. Je länger Scherbenkobalt liegen bleibt, um so sicherer gelingt die völlige und schmerzlose Entfernung der Wurzelpulpen.

Herr J. WITZEL-Cassel: Ich bin überzeugt, dass BÖNNECKEN bei Aufstellung seiner Methode von der Idee ausgegangen ist, dass das Heil des Patienten unser erstes Ziel sein muss, und glaube nicht, dass er seine Methode nur für die oberen Zehntausend geschaffen hat. Was RÖSE sagt, muss ich vollauf bestätigen. Schmerzt ein Pulpastumpf noch bei der halben Sondirung, so lege ich eben nochmals As ein; doch für gewöhnlich genügt eine einmalige Einlage bei richtiger Diagnose, die auch länger liegen bleiben kann. Ich bedaure nochmals, dass BÖNNECKEN seine Methode complicirt hat.

Herr WENDLER-Frankfurt berichtet über eine persönliche Inaugenscheinnahme der „Methode“ eines Amerikaners, die Pulpa von Zähnen in einer Sitzung völlig schmerzlos zu entfernen. 3 Patienten standen zur Verfügung, ein furchtsames Dienstmädchen, eine empfindliche Dame und ein Mann. Es wurde ververwandt das WAITE'sche Tropacocain, welches auf die Pulpa gelegt, mit Watte und gewöhnlicher rother Guttapercha bedeckt, vom Rande aus mit mässigem Druck in die Pulpa eingerieben wird. 3—4 malige Application genügte, um mit einer, allerdings sehr feinen, Nervnadel die ganze Zahnpulpa völlig schmerzfrei aus den Kanälen zu entfernen. Es handelte sich um eine partiell entzündete, eine total entzündete und eine absichtlich freigelegte, völlig normale Pulpa. Der Erfolg war ein thatsächlicher.

12. Herr KÖHLER-Darmstadt: **Ueber neue Goldpräparate.**

Vortragender demonstrirt neue Schwammgoldpräparate. Nach der Discussion folgt eine Demonstration einer neuen elektrischen Bohrmaschine, über die er später noch Näheres mittheilen will.

Ferner demonstrirt KÖHLER das MERCK'sche Cement, das er warm empfiehlt.

Discussion. Es sprachen die Herren PAPSCH-Innsbruck und WILLE-Worms.

6. Sitzung:

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr PAPSCH-Innsbruck.

13. Herr W. HERBST-Bremen **demonstrirte eine Anzahl von Neuerungen.**

Am Schluss der Sitzung richtete Herr BERTEN-München einige Abschiedsworte an die Versammlung, auf die Herr KÖHLER-Darmstadt im Namen der auswärtigen Gäste dankte. — Es folgte die Besichtigung des im Bau begriffenen zahnärztlichen Institutes.

Dritte Gruppe:

Die anatomisch-physiologischen Fächer.

I.

Abtheilung für Anatomie, Histologie und Embryologie.

(Nr. XVIII.)

Einführende: Herr KARL VON KUPFFER-München,
Herr JOHANNES RÜCKERT-München.
Schriftführer: Herr LUDWIG NEUMAYER-München,
Herr HERMANN HAHN-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr C. BENDA-Berlin: Die Mitochondria, ein Elementarorgan der Zelle.
2. Herr A. VON KÖLLIKER-Würzburg:
   a) Demonstrationen des Chiasmas von Säugern und vom Menschen.
   b) Ueber Gehirn und Mark von Ornithorhynchus, Echidna, Phalangista, Phascolarctus und Dasypus (mit Demonstrationen an Schnitten).
3. Herr L. STIEDA-Königsberg i. P.:
   a) Ueber die ältesten bildlichen Darstellungen innerer Körperorgane des Menschen.
   b) Ueber die älteste bildliche Darstellung der Säugethierleber.
4. Herr L. EDINGER-Frankfurt a. M.: Die sensorische Kleinhirnbahn.
5. Herr G. ALEXANDER-Wien:
   a) Ueber das Ganglion vestibulare nervi acustici bei Säugethieren.
   b) Demonstration einer Reihe von Wachsplattenmodellen der Entwicklung des Gehörlabyrinths beim Meerschwein.
6. Herr O. SCHULTZE-Würzburg: Ueber die Entwicklung des Corpus ciliare und der Ora serrata des Menschenauges.
7. Herr R. METZNER-Basel: Ueber das Eindringen von Oxyrus-Eiern in die Darmwand (mit Projection von Diapositiven).
8. Herr W. SCHOEN-Leipzig: Der Netzhautsaum im Kindesauge und die sogenannte Ora serrta.

9. Herr F. MAURER-Heidelberg: Die stammesgeschichtliche Entwicklung der Säugethierhaare.
10. Herr P. BADE-Bonn: Demonstration der Entwicklung des menschlichen Fussskeletts von der neunten Embryonalwoche bis zum achtzehnten Jahre nach Röntgenbildern.
11. Herr H. RABL-Wien: Ueber die schichtweise Entstehung von Niederschlägen in Geweben und Gallerten.
12. Herr H. HELLER-Wien: Fünfzig plastische Schemen zu PIDERIT's Mimik.
13. Herr W. TONKOFF-St. Petersburg: Zur Entwicklung der Milz (mit Demonstrationen).
14. Herr K. VON KUPFFER-München: Die Kopfentwicklung von Bdellostoma.
15. Herr J. RÜCKERT-München: Demonstration eines Schädelmodells zu Unterrichtszwecken.

Die sämmtlichen Vorträge sind in gemeinsamen Sitzungen mit der Abtheilung für Zoologie und vergleichende Anatomie gehalten. Betreffs der übrigen in diesen Sitzungen gehaltenen Vorträge vgl. die Verhandlungen der genannten Abtheilung in Theil II, 1. Hälfte, S. 221 ff.

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Zahl der Theilnehmer: 37.

Die Abtheilung vereinigte sich mit der Abtheilung für Zoologie und vergleichende Anatomie und beschloss, alle weiteren Sitzungen gemeinsam mit dieser Abtheilung abzuhalten. Ausserdem wurden geschäftliche Angelegenheit erledigt.

2. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Zoologie.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. VON KÖLLIKER-Würzburg.

Zahl der Theilnehmer: 50.

1. Herr C. BENDA-Berlin: **Die Mitochondria, ein Elementarorgan der Zelle.**

Discussion. Herr RABL-Prag erinnert an die vitalen Färbungen mit Neutralroth, die FISCHEL an den Eiern von Echiniden gemacht hat.

Herr W. HIS-Leipzig fragt den Herrn Vortragenden, wie seine Beobachtungen sich zu denen von ALTMANN stellen, mit denen sie sich theilweise zu decken scheinen.

Der Vortragende antwortet auf diese Frage.

2. Herr A. v. Kölliker-Würzburg: **a) Demonstration des Chiasmas von Säugern und vom Menschen.**

Vortragender schildert seine Beobachtungen über das Chiasma gewisser Säuger und des Menschen und bemerkt in erster Linie, dass dieselben weiter gehen als diejenigen, die in diesem Jahre beim Anatomencongress in Tübingen vorgelegt wurden, und binnen Kurzem in der Festschrift zum 50 jährigen Jubiläum der Würzburger physikalisch-medicinischen Gesellschaft in extenso werden veröffentlicht werden. Die Hauptthatsachen, die K. gefunden hat, sind folgende:

1. Es findet sich an Golgipräparaten, wie dies Ramon zuerst für die Katze und das Kaninchen dargelegt hat, eine gewisse Anzahl unilateraler (homolateraler der Autoren) oder directer Fasern, die vom Opticus direct auf den gleichnamigen Tractus übergehen. Solche Fasern wurden von Kölliker nachgewiesen:

a) bei der Katze, bei welchem Thier dieselben sehr zahlreich sind und in der ganzen Breite des Opticus, vor Allem aber in seinem lateralen Theile sich finden. Diese Fasern bilden anscheinend $^1/_4$—$^1/_3$ der Gesammtanzahl der Opticusfasern, sie liessen sich auch an Weigert'schen Präparaten der Chiasmen junger Thiere nachweisen.

b) Beim Kaninchen sind solche unilaterale Opticusfasern sehr spärlich, in keinem Verhältnisse zu den gekreuzten Fasern.

c) Besonders wichtig erscheint es, dass bei einem Thiere mit getrennten Sehfeldern, nämlich dem Schafe, es K. gelang, eine nicht unbedeutende Zahl directer Opticusfasern zu finden, so dass in vielen Schnitten des Chiasmas 6 bis 8 und noch mehr solcher Fasern sich fanden.

d) Was den Menschen betrifft, so gelang es K. nicht, von Embryonen brauchbare Golgipräparate zu erhalten, und er muss daher die Frage, ob hier nur gekreuzte Fasern sich finden oder neben diesen auch unilaterale, unentschieden lassen. Auch ein ganz vorzügliches Weigert'sches Präparat eines 9 Monate alten Embryos erlaubte keine Entscheidung. Zwar fanden sich hier an den seitlichen Theilen der eigentlichen Kreuzungsstelle in 4 Fällen, d. h. Schnitten, je eine oder zwei Fasern, die aus dem Opticus unter bogenartigen Krümmungen in Tractusfasern übergingen, allein in keinem Falle liessen sich diese Fasern so weit verfolgen, dass es erlaubt gewesen wäre, dieselben mit Sicherheit als unilateral verlaufende zu bezeichnen. Auch die von Bernheimer als directe Fasern bezeichneten Elemente fand K. in der dorsalen Hälfte des Chiasmas als eine gewisse Anzahl im Diameter sagittalis der seitlichen Theile des Chiasmas verlaufende Fasern; doch liess sich auch von diesen Elementen der endliche Verlauf nicht übersehen, ja, es wurde bei vielen derselben der Anschluss an sich kreuzende Fasern wahrgenommen. Als ganz sicher ergab sich an diesem Chiasma, dass am lateralen Rande desselben nur gekreuzte Fasern vorkommen, und dass auf jeden Fall die gekreuzten Fasern die grosse Majorität ausmachen.

2. Von der grössten Bedeutung für die richtige Auffassung des Chiasmas ist die Entdeckung von Ramon, dass beim Kaninchen am Chiasma sich theilende Opticusfasern sich finden, die meist in beide Tractus ihre Aeste senden, in seltenen Fällen in einunddenselben Tractus sich fortsetzen.

Solche Theilungen fand K. nicht nur beim Kaninchen, sondern auch bei der Katze, bei welchem Thiere es Ramon nicht gelang, dieselben zu sehen, ebenso beim Rinde und beim Hunde. Bei der Katze fand K. auch eine Theilung, die aus dem Tractus in den Opticus überging, während die anderen von ihm beobachteten von einem Opticus in beide Tractus verliefen.

Sollten nun solche Theilungen bei weiteren Untersuchungen als häufiger sich ergeben, so würden sich aus dieser Thatsache wichtige Folgerungen ableiten lassen, die nämlich, dass man aus den Ergebnissen einseitiger Schädigungen des Nervus opticus, die auf beide Tractus sich fortpflanzen, nicht auf das Vorkommen unilateraler Fasern schliessen darf. Denn es ist klar, dass, wenn eine grössere Zahl von Opticusfasern sich theilt, Enucleationen eines Auges z. B. Zerstörungen der Nervenfasern in beiden Tractus nach sich ziehen würden. Somit würden die Hauptbeweise der Pathologen, die für directe Fasern im Chiasma angeführt wurden, hinfällig werden und meine Aufstellung, dass in der Frage des Chiasmas das einzig Maassgebende die Anatomie sei, ihre Richtigkeit bewähren.

Dazu kommt noch ein anderer, von den meisten Pathologen wenig beachteter Punkt. Nach Ramon enthält die Retina auch centrifugale, in der Netzhaut endende Fasern. Ob diese gekreuzt oder unilateral verlaufen, wissen wir nicht, und es würde, wenn das Letzere anzunehmen wäre, die Lehre von optischen, centripetalen Fasern, die unilateral verlaufen, auch nach dieser Seite als unbegründet erscheinen.

Discussion. Herr Hermann Dexler-Prag bemerkt, dass die unilateralen oder directen Fasern beim Pferde zu einer Zeit von ihm nachgewiesen wurden, wo Geh. Rath v. Kölliker noch gegen die Partialkreuzung Stellung genommen hat (vgl. sein Lehrbuch, neueste Auflage, Bd. II). D. legte die einschlägigen Marchipräparate vor, die zeigen, dass nach Zerstörung des einen Opticus in beiden Tractus Degenerationen zu Stande kommen, und zwar beträgt die Menge der degenerirten Tractusfasern schätzungsweise $^1/_5$ der Gesammtzahl.

Schliesslich möchte D. noch gegen die Annahme Stellung nehmen, dass das Schaf getrennte Gesichtsfelder hat. Beweise hierfür würden sehr erwünscht sein. Die Beobachtung der Thiere im Freien, auf der Flucht, in der Brunst etc. spricht gegen die Annahme von Kölliker.

Herr Waldeyer-Berlin ist ebenfalls der Meinung wie Herr Dexler, dass Pferde und Schafe sich theilweise deckende Gesichtsfelder haben.

Herr A. v. Kölliker-Würzburg: **b) Ueber Gehirn und Mark von Ornithorhynchus, Echidna, Phalangista, Phascolarctus und Dasypus** (mit Demonstrationen an Schnitten).

8. Herr L. Stieda-Königsberg i. Pr.: **a) Ueber die ältesten bildlichen Darstellungen innerer Körperorgane des Menschen.**

Der Inhalt des durch grosse Wandbilder illustrirten Vortrags ist im Wesentlichen folgender:

Die ältesten bildlichen Darstellungen innerer Körper-Organe sind dort zu finden, wo man sie am wenigsten suchen dürfte. Es sind die italischen (etruskischen und römischen) Weihgeschenke, die die Kranken ihren Göttern darbrachten, um sie dadurch zur Heilung ihrer Gebrechen zu veranlassen. Die Weihgeschenke stammen etwa aus einer Zeit, die etwa 2000 Jahre hinter uns liegt.

Die aus Terracotta bestehenden Weihgeschenke sind sehr verschiedener Art und verschiedener Gestalt. Veranlassung zu ihrer anatomischen Untersuchung bot ein Rumpf mit geöffneter Leibeshöhle, den Prof. Körte-Greifswald im vorigen Jahr in Düsseldorf demonstrirte. Der Vortragende wurde dadurch veranlasst, im Laufe des Frühjahrs in den römischen Museen seine Untersuchungen anzustellen.

Die Weihgeschenke stellen Personen oder Sachen dar. Die Sachen (Thiere z. B.) lassen wir bei Seite.

Die persönlichen Darstellungen umfassen entweder scenische Darstellungen oder ganze Körper oder einzelne Körpertheile.

In Betreff der einzelnen Körpertheile sind zu unterscheiden:

1. Köpfe, ganze und halbe,
2. Arme und Beine,
3. Hände und Füsse,
4. innere Körperorgane (Eingeweide).

Während der Redner über die zuerst genannten Körpertheile kurz hinwegging, verweilte er bei den Eingeweiden länger. Die Schilderung wurde durch grosse Wandbilder unterstützt. Die bildliche Darstellung der Eingeweide kam in zwei verschiedenen Typen vor. Einmal giebt es Körper und Rümpfe, die, zum Theil bekleidet (Gewandfiguren), eine geöffnete Leibeshöhle zeigen. In der geöffneten Leibeshöhle sind die Organe der Brust und Bauchhöhle sichtbar. Zu dieser Kategorie von Weihgeschenken gehört der bekannte Marmorrumpf im Vatican, der nicht als anatomisches Präparat anzusehen ist. Zweitens giebt es sog. Eingeweide-Tafeln, d. h. rundliche Tafeln oder Scheiben, auf denen die Eingeweide reliefartig dargestellt sind. Man erkennt an solchen Stücken Herz und Lunge, das Zwerchfell; man sieht den Magen, die dreilappige Leber, die Windungen des Darmkanals, die Nieren und die Milz.

Auf die Wiedergabe der Einzelheiten, sowie auf die Beschreibung der einzelnen — verschiedener Deutung unterliegenden — Organe des weiblichen Organismus kann hier nicht eingegangen werden.

Herr L. Stieda-Königsberg i. P.: **b) Ueber die älteste bildliche Darstellung der Säugethierleber.**

Im Anschluss an die Studien über die Weihgeschenke gelangte der Redner zum Studium der Leberbilder, wie sie neuerdings von Archäologen und Philologen aufgefunden und beschrieben worden sind. Prof. Deecke beschrieb vor einigen Jahren ein bronzenes Instrument, das von Prof. Körte-Rostock als eine Säugethierleber erkannt wurde: das ist die sog. Bronzelehre von Piacenza. Körte selbst beschrieb eine Alabastervase, deren Deckel durch eine liegende Figur mit einer Leber verziert ist. Das ist die sog. Alabasterleber. Beide Bilder stammen aus alt-italischer Zeit. Dazu kommt ein neuerdings durch einen englischen Forscher in Babylon gefundenes Leberbild aus Terracotta. Die Bronzeleber von Piacenza ist mit etruskischen Zeichen, die babylonische Leber mit Keilschriftzeichen bedeckt.

Alle 3 Lebern sind ausgezeichnet durch 3 eigenthümliche Hervorragungen.

Durch einen Vergleich mit der Säugethierleber kann nachgewiesen werden, dass jene Leberbilder die Schafsleber darstellen sollen, wie Deecke — seinen ersten Irrthum verbessernd — selbst anerkannt hat. Die eine längliche Hervorragung ist die Gallenblase, die andere, die Deecke als den Lobus Spigelii bezeichnet, ist nicht dem Lobus Spigelii der Menschenleber zu vergleichen, sondern muss mit einem besonderen Namen, Lobus pyramidalis, benannt werden. Die Menschenleber besitzt nicht diesen bei einigen Thieren vorhandenen besonderen Lappen, der deshalb einen besonderen Namen (Lobus pyramidalis) haben muss.

Die dritte kleine Hervorragung entspricht dem Lobus oder Proc. papillaris der Menschen- oder Säugethierleber.

Die Alten, Babylonier wie Römer und Etrusker, haben jene Leberbilder angefertigt, um an der Hand derselben bei dem Wahrsagen aus Eingeweiden (Haruspicien) eine Anleitung zu besitzen.

Bemerkenswerth ist, dass die babylonische Leber mindestens ein Alter von 3000 Jahren hat.

Discussion. Herr WALDEYER-Berlin macht darauf aufmerksam, dass von den älteren Anatomen zwischen Uterus und Vagina nicht scharf unterschieden wurde, so dass die vorgelegte Abbildung wahrscheinlich als Uterus cum vagina anzusehen sein möchte. Ferner fragt er an, ob nicht viele von diesen Sachen jetzt nachgemacht würden.

Herr MERKEL-Göttingen: Auf Bitte des verstorbenen Prof. LAGARDE habe ich vor einigen Jahren ein antikes Lebermodell untersucht und erkannt, dass es, stark stilisirt, ein Mittelding zwischen Ziegen- und Schafsleber darstellt.

Herr ALEXANDER-Wien: Ich möchte, da ich mich mit einem einschlägigen Thema beschäftigt habe, Folgendes bemerken: Besondere Bedeutung kommt jenen Denkmälern zu, welche nicht Weihgeschenke darstellen, sondern als fachanatomische Abbildungen zu betrachten sind. Ein solches Object, das nach der Angabe der Autoren anatomischen Unterrichtszwecken gedient hat, ist von CHARCOT und DECHAMBRE beschrieben. Der Körper ist mit geöffneter Brust- und Bauchhöhle nach (wie die Autoren meinen) den Verhältnissen am Affen dargestellt, der Zeitpunkt der Entstehung dieses Monumentes wird in die vorgalenische Periode verlegt.

4. Herr L. EDINGER-Frankfurt a. M.: **Die sensorische Kleinhirnbahn.**

5. Herr G. ALEXANDER-Wien: **a) Ueber das Ganglion vestibulare nervi acustici bei Säugethieren.**

Ich habe das Ganglion vestibulare bei Ovis aries, Mus musculus, Mus rattus, Lepus cuniculus, Cavia cobaya, Erinaceus europ., Talpa europ., Felis dom., Canis fam., Rhinolophus hippos., Semnopithecus entellus, Ateles paniscus, Macacus nemestrinus und beim Menschen an insgesammt 37 vollständigen Schnittserien des Hörnerven untersucht.

Aus der Litteratur sei nur hervorgehoben, dass eine Anzahl von Autoren nicht von einem Ganglion, sondern nur von in den Stamm sowohl als in die Aeste eingestreuten Ganglienzellen spricht, von anderen werden Ganglien (zumeist ein einziges) als Ganglion vestibulare beschrieben. Was die Zugehörigkeit der peripheren Aeste zu den Ganglienzellen anlangt, so ist erwiesen, dass die Fasern des N. utriculoampullaris und des N. saccularis insgesammt in ihrem Verlauf durch Ganglienzellen unterbrochen sind. Nur hinsichtlich des N. ampullaris inferior ist eine gangliöse Unterbrechung nicht sicher bekannt.

Nach meinen Untersuchungen ergiebt sich zunächst, dass allen untersuchten Säugern ein im Grunde des inneren Gehörganges gelegenes Ganglion zukommt, das als G. vestibulare zu bezeichnen ist. Das Ganglion besteht aus einem oberen und einem unteren Abschnitt, welche durch eine aus Nervenfasern und Ganglienzellen gebildete, schmale mittlere Zone, die ich „Verbindungsstreifen" nenne, mit einander verbunden sind. Da in centraler Richtung vom oberen Abschnitt der Ramus sup. ac., vom unteren der Ramus medius ac. seinen Ursprung nimmt, so ist vom descriptiven Standpunkt nichts gegen die Auffassung SCHWALBE's und Anderer vorzubringen, nach welcher zwei selbständige, durch eine Mittelzone verknüpfte Ganglien (Ganglion vestibulare sup. und inf.) unterschieden würden.

In den ungetheilten Abschnitt des Vestibularnerven erstrecken sich die Ganglien nicht, ebenso werden die peripheren Vorhofäste ganglienzellfrei gefunden.

Nervenfasern, welche das Ganglion vestibulare mit dem Ganglion geniculi verbinden, sind bekannt. Bei Maus, Kaninchen, Meerschwein, Hund und Semnopithecus konnte ich ausserdem eine continuirliche, die beiden gen. Ganglien verbindende Ganglienzellkette nachweisen. Die Fasern des N. utriculoampullaris gehen insgesammt in das obere Vestibularganglion über, dem unteren gehört der N. saccularis und der N. ampullaris inferior an. Beim Schaf ergab sich jedoch ein dem Sacculusaste, beim Kaninchen ein dem hinteren Ampullennerv angehörendes Bündelchen, das auf dem Wege des Verbindungsstreifens in das obere Ganglion gelangte und in den Zellen des letzteren endete.

In einem Fall vom Meerschwein fand sich ein kleines, isolirtes Ganglion am hinteren Ampullennerv im Bereich seines Knochenkanals.

In Bezug auf abweichende Verhältnisse, vereinzelt vorkommende Ganglienzellen und Gangliengruppen verweise ich auf meine demnächst erscheinende, ausführliche Abhandlung.

Die Nervenzellen der beiden Vestibularganglien entsprechen in Gestalt und Form dem Typus der Zellen der Spinalganglienzellen. Ausserdem finden sich jedoch im Hörnerv der Maus, Ratte und bei Rhinolophus hippos. Ganglienzellen, die dem Typus der Nervenzellen des Centralnervensystems entsprechen.

Der Vergleich der Ganglienzellgrössen ergiebt, dass dem Ganglion spirale die kleinsten, dem Ganglion geniculi die grössten Ganglienzellen zukommen; die beiden Vestibularganglien unterscheiden sich in der Grösse ihrer Ganglienzellen nicht von einander, doch sind dieselben immer ein Bedeutendes grösser als die des Spiralganglions und um mehr oder weniger kleiner als die des Ganglion geniculi.

Discussion. Herr STIEDA-Königsberg i. P. fragt den Vortragenden, was er eigentlich unter dem Typus des Spinalganglions verstehe; gewöhnlich verstehe man darunter den Ursprung eines in zwei Aeste sich theilenden Fortsatzes. Nun aber besitzen die Nervenzellen des Ganglion vestibulare (wie die des Ganglion acust.) nicht diesen Typus, vielmehr sind es deutlich bipolare Zellen nach dem Typus von Nervenzellen bei Fischen. STIEDA verweist auf seine vor 30 Jahren bereits veröffentlichte Untersuchung über das Nervensystem der Säuger, worin mit grösster Deutlichkeit jene Nervenzellen des Gangl. vestibulare als bipolar beschrieben und gezeichnet sind. In den Spinalganglien der Säuger seien solche Zellen nicht zu finden, wohl aber in den Ganglien der Fische, wie sie besonders BIDDER und KUPFFER beschrieben haben.

Herr v. KUPFFER-München: Ich habe den Vortragenden dahin verstanden, dass er unter spinalem Typus der Nervenzellen den bipolaren ganz allgemein zum Unterschiede vom multipolaren gemeint hat. In diesem Sinne wäre sein Ausspruch ja ganz richtig.

Ich möchte den Herrn Vortragenden aber fragen, was er unter „cerebralem Typus“ der Nervenzellen versteht?

Herr ALEXANDER-Wien weist darauf hin, dass er am G. vestib. den Typus der Spinalganglienzellen in Hinblick auf die bei Maus, Ratte und Rhinolophus ausserdem vorhandenen Ganglienzellen des cerebralen Typus hervorgehoben habe. Der histologische Unterschied ist vor Allem dadurch gegeben, dass die Zellen der Vestibularganglien, wie die der Spinalganglien, eine Kapsel besitzen, während die Zellen des cerebralen Typus einer solchen entbehren.

Dass im Spiralganglion sich ausschliesslich bipolare Zellen finden, ist schon von CORTI erkannt worden, im Vestibularganglion kommen aber, wenigstens bei Säugern, neben den bipolaren sicher sogenannte unipolare Zellen vor. Freilich

ist dadurch ein principieller Unterschied nicht gegeben, da es hinreichend bekannt ist, dass der einzige Fortsatz der unipolaren Nervenzellen sich im weiteren Verlauf in einen central und einen peripherwärts gerichteten gabelt.

Herr G. ALEXANDER-Wien **demonstrirt b) eine Reihe von 11 Wachsplattenmodellen der Labyrinthentwicklung beim Meerschwein.**

Die Modelle veranschaulichen die Formentwicklung der Pars inferior labyrinthi, im Besonderen die des Sacculus, Ductus reuniens, Vorhofblindsackes und Vorhoftheiles des Schneckenkanals.

Gleichzeitig zeigt A. nach seiner Methode mit Definirlinien versehene Paraffin- und Celloidinpräparate (s. Zeitschrift f. wissenschaftliche Mikroskopie 1898). Unter Verwendung solcher Definirlinien sind die Modelle IV—XI angefertigt worden.

6. Herr O. SCHULTZE-Würzburg: **Ueber die Entwicklung des Corpus ciliare und der Ora serrata des Menschenauges.**

Die Frage nach der morphologischen Deutung der eigenartigen Structur des Randes der Pars optica retinae, d. i. der Ora serrata, wurde mir nahegelegt gelegentlich der Bearbeitung des Capitels Zonula und Linse für die Neuauflage des GRÄFE-SAEMISCH'schen Handbuches der Augenheilkunde. Wie in vielen anderen Fällen, führte auch hier das Studium der Entwicklungsgeschichte zu der richtigen Deutung.

Es genügt für unseren Zweck, von dem menschlichen Embryo des 3.—4. Monats auszugehen. Die Iris bildet noch einen sehr schmalen Ring; die Ciliarfortsätze treten bereits deutlich hervor, und die Pars optica retinae reicht noch bis zur Wurzel der Ciliarfortsätze. Es besteht demgemäss eine gute Corona ciliaris, aber noch kein Orbiculus ciliaris. Der Rand der Netzhaut ist schon jetzt typisch gezackt, bez. sägeförmig, indem der Wurzel der Ciliarfortsätze entsprechende, nach hinten convexe Ausbuchtungen mit stumpfspitzigen Fortsätzen abwechseln, welche in die Thäler zwischen den Ciliarfortsätzen eingreifen. Der Netzhautsaum ist also festonartig, und jede Zacke entspricht einem Thal zwischen je zwei Ciliarfortsätzen.

Im weiteren Verlauf wird der vordere Theil der Pars optica retinae in den später den Orbiculus ciliaris überziehenden Theil der Pars ciliaris retinae umgewandelt, ein Vorgang, den man einfach als ein Zurückweichen der Ora serrata nach hinten bezeichnen kann, wodurch es erst zur Ausbildung des Orbiculus ciliaris kommt. Während sich so der Saum der Pars optica retinae äquatorwärts verlagert, zeigt die Netzhaut ein verschiedenes Verhalten in den den Ciliarfortsätzen entsprechenden Meridianen gegenüber denjenigen Meridianen, welche mit den Thälern zwischen den Fortsätzen zusammenfallen. In den ersteren erfolgt das Zurückweichen des Netzhautrandes schneller als in den letzteren, so dass es zu einer oft sehr ausgesprochenen Ora serrata, bez. pectinata kommt, deren Zacken immer genau auf die Zwischenräume zwischen den Ciliarfortsätzen gerichtet sind.

Dieser bei dem Embryo meist sehr reguläre Bau verwischt sich mit dem weiteren Wachsthum mehr oder weniger, wie denn die Ora serrata des Kindes und des Erwachsenen ausserordentlichen Variationen unterworfen ist. Schon bei dem Neugeborenen ist oft auf grosse Strecken hin nichts mehr von der ursprünglichen Beziehung zu den Ciliarfortsätzen zu sehen, indem sowohl eine Rückbildung einzelner Zacken, als auch eine gruppenweise Rückbildung stattfindet. Im Allgemeinen gilt hier der Satz, dass, je weiter die Ora serrata sich von den Ciliarfortsätzen entfernt, um so weniger von der ursprünglichen Beziehung der Zacken der Ora zu den Ciliarfortsätzen, wie von den Zacken selbst, zurückbleibt. Schon BRÜCKE hat angegeben und MERKEL und SCHÖN bestätigten es,

dass der Abstand der Ora serrata von den Ciliarfortsätzen an der medialen Seite des Bulbus geringer als an der lateralen Seite ist. Diese grössere Breite des Orbiculus ciliaris an der lateralen Seite des Bulbus ist leicht zu bestätigen; wenn auch kaum beachtet — bei Thieren, z. B. Schwein und Rind, noch ausgesprochener und physiologisch erst zu deuten —, ist sie oft doch sehr augenfällig. Der Breitenunterschied beträgt 1—2 mm. Nun findet man beim Erwachsenen nur selten eine vollkommene circuläre Ora serrata. Meist ist sie nur an der medialen Seite, d. h. da, wo, entwicklungsgeschichtlich ausgedrückt, der Rand der Pars optica retinae am wenigsten weit nach hinten zurückwich, gut ausgebildet und zeigt nicht selten bis in das höchste Alter an dieser Stelle noch auf das Deutlichste das ursprüngliche embryonale Verhalten gewahrt.

Dies Verhalten hat Brücke veranlasst, für den Erwachsenen anzugeben, dass die Zahl der Zacken der Ora serrata den Thälern zwischen den Ciliarfortsätzen entspreche. Es gilt das aber nur für die relativ seltenen Stellen, an denen sich das ursprüngliche embryonale Verhalten zeitlebens deutlich erhalten hat. In Folge der meist stattfindenden Rückbildung vieler ursprünglich vorhandener Zähne der Ora serrata ist aber bei dem Erwachsenen in der Regel die Zahl der Zähne der Ora serrata kleiner, als die der Ciliarfortsätze, wie schon Schön angab.

Auch das Pigmentepithel der Netzhaut wird in typischer Weise an der Entwicklung der Ora serrata und des Orbiculus ciliaris betheiligt. Bei Betrachtung mit freiem Auge sieht man in vielen Fällen, von den Zacken der Ora serrata ausgehend und deren Richtung meridional fortsetzend, ziemlich regelmässig angeordnete Pigmentstreifen nach vorn zwischen je zwei Ciliarfortsätze verlaufen. Querschnitte lehren, dass hier das Pigmentepithel der Netzhaut besonders verdickt erscheint. Diese Streifen sind oft noch bei dem Erwachsenen vorhanden, wenn von einer deutlichen Ora serrata keine Rede mehr ist. Nach vorn von dem glatten Rande der Pars optica retinae liegt dann ein vom Pigmentepithel allein gebildeter, dunkler, oft regelmässig gezackter Saum, von dessen Zacken nach vorn zwischen die Ciliarfortsätze die oben genannten Pigmentstreifen verlaufen, die man bei erster Betrachtung als in der Aderhaut gelegen auffassen möchte. Man kann dann von einer nur noch von dem Pigmentepithel gebildeten Ora serrata sprechen, wobei der Saum der Pars optica retinae weiter nach hinten liegt. Diese Verhältnisse kommen vornehmlich an der lateralen Seite des Bulbus zur Ausbildung.

Die Ora serrata ist demnach eine in der Entwicklung des Bulbus begründete, ursprünglich den Thälern zwischen den Ciliarfortsätzen entsprechende und ursprünglich regulär meridionale Structur, die im Uebergang zu dem bleibenden Verhalten die ursprüngliche Regularität mehr oder weniger einbüsst, wie das für zahlreiche andere Structurverhältnisse des Körpers zutrifft. Sie ist ursprünglich besser ausgebildet, als später. Hierdurch wird die auf schwachen Füssen stehende Ansicht von Schön, nach welcher die Ora serrata eine durch die Accommodation functionell erworbene, bei dem Neugeborenen fehlende Bildung ist, als irrthümlich erwiesen.

7. Herr R. Metzner-Basel: **Ueber das Eindringen von Oxyuruseiern in die Darmwand (mit Projection von Diapositiven).**

Discussion. Herr Brandes-Halle a. S.: Es wäre vom höchsten Interesse, die Präparate, die den Projectionsbildern zu Grunde gelegen haben, einzusehen. Ich für meine Person habe mich nicht davon überzeugen können, dass die Gebildes im Innern des Epithels Nematoden-Eier darstellen, ich meine vielmehr eine typische Coccidien-Invasion gesehen zu haben.

Herr STIEDA-Königsberg i. P. schliesst sich der Aeusserung des Vorredners Dr. BRANDES an; er kann nicht den Verdacht unterdrücken, dass es sich bei dem ausgezeichneten Präparat des Herrn METZNER um sogenannte Coccidien handelt. Es erscheint unwahrscheinlich, dass fertige Oxyuruseier in das Epithel einwandern sollten. Im Uebrigen fehlt auch der directe Zusammenhang zwischen den als Coccidien zu deutenden Gebilden und den unzweifelhaft im Darm anwesenden jüngeren Oxyuren. Eine Entscheidung behält sich STIEDA nach Einsicht in das Präparat des Herrn METZNER vor.

Herr HERTWIG-München vermuthet ebenfalls, dass ein grosser Theil der Bilder auf Entwicklungsstufen von Sporozoen zurückzuführen sei.

Herr KÖLLIKER-Würzburg bemerkt, dass ihm schon öfter solche Gebilde, wie sie Herr METZNER beschreibt, bei Untersuchungen des Darmes vorgekommen seien, von ihm aber für Coccidien gehalten wurden. Gegen Oxyuruseier spreche der Mangel einer festen Eihülle.

8. Herr W. SCHÖN-Leipzig: **Der Netzhautsaum im Kindesauge und die sogenannte Ora serrata.**

Meine Untersuchungen nahmen ihren Ausgang von entschieden pathologischen Veränderungen und gelangten erst rückwärts zur Feststellung des physiologischen Zustandes bei neugeborenen Kindern, sobald sich ergab, dass die in den Lehrbüchern als physiologisch beschriebene Ora serrata mit den Zähnen und den BLESSIG'schen Hohlräumen in Wirklichkeit nicht physiologisch, sondern schon eine während des Lebens erworbene Veränderung sei. Die Augen dürfen nicht von Kindern herrühren, welche an Krämpfen gelitten haben, weil diese den Normalzustand nicht mehr zeigen. Die Untersuchung ist nicht leicht wegen der Zartheit der Theile und erfordert ziemliche Geduld. Die Hauptschwierigkeit bildet die postmortale Falte. Unmittelbar hinter der sogenannten Ora serrata hebt sich die Netzhaut ab und wird in einer Falte über deren vordersten Theil, ihn verdeckend, nach vorn hinübergezogen. Sie lässt sich auf keine Weise ganz vermeiden. Einlegen der Augen in Formalin vor Eintritt der Todtenstarre ist das Beste. Man muss die Falten also verstreichen, was sehr mühsam ist, weil dabei leicht Alles zerbricht oder in ein unentwirrbares Durcheinander geräth. Häufig bricht die Netzhaut in der Falte ab, was an und für sich nicht schadet, wenn der vordere schmale Saum heil bleibt; man muss nur trachten, ihn nicht zu verlieren. Bisher sind mir auf grössere Strecken zusammenhängende Flächenpräparate nur in Glycerin gelungen unter Verzicht auf jede Färbung. Mit Färbung erlangt man Präparate nur in kürzerer Ausdehnung und bis zu der gewöhnlichen Bruchstelle in der Falte. Ich schiebe die Entstehung der Falte auf Zug durch die Zonulafasern, da man auf Flächenpräparaten vom verkehrt liegenden Netzhautsaum Zonulafasern in dichten Mengen straff nach vorn laufen sieht und auch ihre Ursprungszellen die Fortsätze nach dieser verkehrten Richtung wenden. Der Gebrauch des Mikrotoms ist hier ausnahmsweise ein Hinderniss für den Erfolg, weil man zur Erkennung des Ursprungs der Zonulafasern aus den Zellen des Ciliarepithels und den gleichwerthigen der Netzhaut streng meridionale Schnitte braucht und daher die Schnittlage in einem fort ändern muss.

Das Kindesauge hat keine Ora serrata, der Netzhautsaum an der Uebergangsgrenze in die Pars ciliaris ist ganz gerade. Man muss Verwachsungsgrenze und Uebergangssaum streng von einander unterscheiden.

Die Verwachsungsgrenze ist ein Gebilde von entwicklungsgeschichtlicher und organischer Bedeutung. Sie ist der vordere Abschluss der primären Augenblase.

Sie läuft beim Kinde geradlinig rings um den Bulbus und theilt das Pigmentepithel in einen vorderen und hinteren Abschnitt. In letzterem liegt das Ciliarepithel der Netzhaut ganz locker an, dagegen ist es im vorderen mit dem Ciliarepithel fest verwachsen. Zwischen beiden fehlt hier die Basalhaut. Man muss sich hüten, künstliche Verzerrungen der sonst im Kinderauge ganz geraden Verwachsungsgrenze zu erzeugen.

Auf die Verwachsungsgrenze folgt eine Zwischenstrecke einschichtigen Cylinderepithels, welche 0,11 mm misst, darauf beginnt die 0,88 mm messende Abdachung, welche 1 mm hinter der Verwachsungsgrenze in den Uebergangssaum der Netzhaut übergeht, der beim Kinde wieder ganz gerade um den Bulbus herum verläuft. Aus jeder Ciliarepithelzelle und aus jeder gleichwerthigen Stützfaserzelle der Netzhaut geht eine Zonulafaser hervor.

Die sanfte Abdachung des Netzhautsaumes ist charakteristisch für Kinderaugen. Bei Erwachsenen findet man sie nicht mehr. Es sind Veränderungen eingetreten in Folge wiederholten andauernden Zuges, welchen die Zonulafasern im Dienste jahrelanger Accommodation auf den Netzhautsaum ausgeübt haben.

In den Augen der Erwachsenen findet man nun die bisher als normal beschriebenen Merkmale der Ora serrata. Die erlittenen Veränderungen kann man dem Grade nach in 3 Stufen gliedern:

1. Der Netzhautsaum rückt vorwärts, bis er mit der Verwachsungsgrenze zusammenfällt; dabei verwandelt sich die sanfte Abdachung in schroffen Absturz, und es treten die BLESSIG'schen Hohlräume auf.

2. Der Netzhautsaum erscheint in Zotten oder Zähne ausgezogen, welche über die Verwachsungsgrenze fort, bis mehrere Millimeter weit nach vorne reichen und an ihrer Spitze immer in Zonulafasern übergehen.

3 Zu diesen Veränderungen gesellen sich noch Ausbuchtungen der Verwachsungsgrenze des Aderhaut- und Ciliarepithels nach vorn an den Stellen, wo ein Netzhautzahn darüber fortgezerrt erscheint.

So lange diese Veränderungen einen gewissen Grad nicht überschreiten, bleiben sie noch mit normaler Function der Augen verträglich. Hochgradige Veränderungen gleicher Art bedeuten Glaucoma prolapticum. Im Grunde handelt es sich bei der Zahnbildung und Bildung der BLESSIG'schen Hohlräume um einunddenselben Vorgang. Erstere ist die mechanische, letztere die entzündlichnekrotische Seite desselben. Bisweilen findet man den ganzen Netzhautsaum in ein feines Spitzengewebe aufgelöst, das als solches weit über die Verwachsungsgrenze hinaus reicht, ohne dass deutliche Zusammengruppirungen zu Zähnen kenntlich sind; dann fehlt auch jede Verziehung der Verwachsungsgrenze. In diesem Falle kann man ebenso gut von Ausziehung der Netzhaut zu einer Menge von Zähnen als von massenhafter Entwicklung BLESSIG'scher Hohlräume sprechen. Die letzteren können, wie die Zähne, Gruppenbildung erkennen oder vermissen lassen. Ist Gruppenbildung vorhanden, so hängt sie, wie die Bildung der Zähne, von der Gruppirung der Zonulafasern nach den Ciliarfortsätzen ab, BLESSIG'sche Hohlräume und Zähne entsprechen sich gegenseitig. Die Zahl der Zähne und ihr Abstand von einander schwankt in der Netzhaut des Erwachsenen in den allerweitesten Grenzen, von gänzlichem Fehlen bis zu einer unzählbaren Menge. Dasselbe gilt von den BLESSIG'schen Hohlräumen; sie können auch beim Erwachsenen spärlich und massenhaft vorkommen. Die völlige Gesetzlosigkeit lässt erkennen, dass es sich nicht um ein physiologisches Gebilde handelt. Auch, wenn Gruppenbildung nicht ausgeprägt ist, betreffen die Hohlräume die Netzhaut nicht gleichmässig. An einer Stelle findet man einige wenige, dicht daneben die Netzhaut bis auf 10 mm weit siebartig durchlöchert. Zweitens ist bezeichnend, dass die grossen Räume am Netzhautsaume liegen, die

kleinen weiter ab. Die ersteren sind die älteren, die letzteren die jüngeren. Der Process schreitet vom Rande gegen die Mitte hin fort. In den grösseren, älteren und peripheren Räumen findet man die vorgeschritteneren Zellentartungsformen, namentlich die hyaline Entartung, in den centraleren kleineren und jüngeren die beginnenden Erscheinungen, Kerntod und Coagulationsnekrose. Wir haben es theils mit der unmittelbaren Wirkung der mechanischen Zerrung, theils den Folgen der dadurch erzeugten Reizung zu thun.

Die Zonulafasern sind Theile der Ciliarepithelzellen und der gleichwerthigen Stützfaserzellen der Netzhaut. Jede Zelle geht unmittelbar in die Zonulafaser über und sendet Protoplasma eine Strecke weit hinein. Jede Zerrung trifft also unmittelbar die einzelnen Zellen. Der Anfang des Processes besteht in Verschwinden der Kernkörperchen, Wandstand des Kernes und Vacuolenbildung.

Die Verwachsungsgrenze des Erwachsenen zeigt Verzerrungen nur bei ausgesprochener Zahnbildung und auch dann nicht immer. Man kann sehr starke Zähne über eine gerade Verwachsungsgrenze hinüberreichen sehen. Wenn in der Verwachsungsgrenze Zacken vorhanden sind, begleiten sie die Zähne niemals auf deren ganzer Länge, sondern vielleicht zur Hälfte, so dass die vordere Hälfte des Zahnes noch über die Verwachsungsgrenze nach vorn hinausragt; das Pigmentepithel bildet eine Mulde, in der die hintere Hälfte des Zahnes eingebettet liegt. Man erhält den Eindruck, die Zacke der Verwachsungsgrenze sei durch Mitgenommenwerden seitens des Zahnes entstanden. Auf Meridionalschnitten spricht sich dies in Vorstülpung des Pigmentepithels aus. Während der Uebergangssaum der Netzhaut normaler Weise 3—4 mm von den Ciliarfortsätzen entfernt bleibt, reichen die Zähne bei Glaukom bis dicht (1 mm und weniger) an dieselben heran.

Was bisher als normale Ora serrata beschrieben wurde, ist schon eine erworbene Veränderung und stellt eine, wenn auch noch entfernte, Vorstufe der wesentlichen Veränderungen des Glaukoms dar.

Discussion. Herr O. Schulzte-Würzburg: Bezüglich des Ursprungs der Zonulafasern aus den Zellen der Pars ciliaris retinae stimmen meine Beobachtungen mit denen von Schön überein. — Die Falten der Netzhaut sind auch an der Ora serrata leicht zu vermeiden, wenn die Bulbi genügend frisch in Chromessigsäure, 5 proc. Formalin oder 3 proc. Salpetersäure conservirt werden. — Dass ich die Ora serrata nicht für eine functionell erworbene Bildung halten kann, geht aus meinem heutigen Vortrag hervor. Die Ora serrata ist, wie viele andere Structurverhältnisse der Nerven, nur auf Grund der Entwicklunggeschichte verständlich.

Herr C. Benda-Berlin: Ich empfehle besonders die Salpetersäure zu Conservirungen der Retina, mit denen man auch nach meinen Erfahrungen Faltungen vermeidet, besonders bei der von mir angegebenen Nacheinanderbehandlung: 10 proc. Salpetersäure 24 Stunden, dann 24 Stunden Müller'sche Flüssigkeit. Auch ich habe die Verbindung der Zonulafasern mit dem Ciliarepithel mit Hülfe dieser Methode gesehen und im histologischen Handatlas (Benda-Guenther) zur Darstellung gebracht.

Herr Waldeyer-Berlin erwähnt die in seinem Laboratorium angestellten Untersuchungen Agababow's, welche ebenfalls einen Zusammenhang der Zonulafasern mit den ciliaren Epithelzellen ergaben. Agababow stellte ferner durch chemische und färberische Untersuchungen fest, dass die Zonulafasern am meisten den Neurogliafasern gleichen.

Herr A. v. Kölliker-Würzburg bemerkt, dass von ihm schon vor langer Zeit die Zellen der Pars ciliaris retinae als Vertreter der Müller'schen Stütz-

fasern oder der radiären Fasern und als direct aus denselben sich entwickelnd erklärt worden seien. Von einer Beziehung dieser Elemente zu den Fasern der Zonula, wie sie von einigen Neueren und auch von Prof. SCHÖN behauptet werde, habe er dagegen nichts wahrgenommen, wolle aber diese Annahme nicht bezweifeln, da die MÜLLER'schen Stützfasern unzweifelhaft zur Glia der Netzhaut gehören und es daher leicht möglich sei, dass dieselben in Fasern auswachsen.

Ausserdem sprach Herr MERKEL-Göttingen.

Ueber einen weiteren in dieser Sitzung gehaltenen Vortrag vgl. die Verhandlungen der Abtheilung für Zoologie.

---

3. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Zoologie.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr EMERY-Bologna.

9. Herr F. MAURER-Heidelberg: **Die stammesgeschichtliche Entwicklung der Säugethierhaare.**

Vor 6 Jahren sprach ich zuerst meine Theorie der Phylogenese der Säugethierhaare aus, dahin gehend, dass die Hautsinnesorgane der im Wasser lebenden Wirbelthiere die Grundlage darstellen, aus welcher sich die Haare entwickeln. Diese sind dadurch scharf getrennt von den Federn der Vögel, welche aus Schuppengebilden hervorgehen. Neben mehrfacher Beistimmung habe ich von einigen Seiten Widerspruch erfahren. Auf letzteren habe ich wiederholt erwidert. Durch eine Reihe von Beobachtungen wurde ich zu obiger Anschauung gebracht. Zunächst war es die rein epitheliale Anlage der Haare bei Talpa-Embryonen und die meilerförmige Anordnung der Zellen, welche auffallend an die Anlage der Hautsinnesorgane der Fische und Amphibien erinnerte. Ob diese Uebereinstimmung nicht nur eine äusserliche Aehnlichkeit sei, sondern einen phylogenetischen Zusammenhang beider Organe ausdrücke, musste weiter untersucht werden.

Schon von mehreren Seiten war betont worden, dass in der Form der ersten Anlage, wie im Bau des fertigen Organs bei Federn und Haaren wesentliche Verschiedenheiten bestehen.

Wenn der Anschluss der Haare an die Hautsinnesorgane zu begründen war, so musste dies 1. durch genaue Untersuchung des Baues der Hautsinnesorgane bei Amphibien während des Larvenlebens im Wasser und 2. durch Untersuchung ihres Verhaltens während und nach der Metamorphose möglich sein. Hier konnte man genau den Einfluss feststellen, den der Uebergang des Wasser- zum Landleben auf den Bau der Hautsinnesorgane ausübt. Durch die Arbeiten von LEYDIG, MALBRANC u. A. war hierfür das Thatsachenmaterial schon reichlich vorbereitet.

Unerlässlich war, auch die Hautsinnesorgane der Fische in ihrer mannigfaltigen Ausbildung zu untersuchen, worauf ich hier nicht näher eingehen will. Nur Eines sei hervorgehoben. Bei den Anlagen der Hautsinnesorgane der Fische ist stets unter der Epithelknospe frühzeitig eine circumscripte Anhäufung bindegewebiger Zellen nachweisbar; ebenso bei Amphibien. Dieselbe bildet sich

auch bei der Haaranlage der Säugethiere aus. Diese Zellenanhäufung ist aber noch keine Papille. Bei den meisten Hautsinnesorganen der Fische und Amphibien wird sie auch nicht zu einer solchen. Bei manchen Formen aber tritt nachträglich eine Papillenbildung hier auf, ebenso wie beim Haar der Säugethiere.

Die Hautsinnesorgane der Amphibienlarven stimmen im Wesentlichen mit gewissen Formen bei Fischen völlig überein. Bei der Metamorphose der Amphibien erfahren sie bei manchen Formen eine völlige Rückbildung, bei anderen bleiben sie erhalten (Triton, Pleurodeles, Dactylethra). Hier werden sie durch die Berührung mit der Luft in bestimmter Weise beeinflusst. Die dabei sich ergebenden Befunde übertrafen meine Erwartungen. Sie bieten eine sehr wesentliche Stütze für meine Auffassung.

Erstens sinken die Organe mit einem umgebenden Epidermisbezirk in die Tiefe und bilden einen Knospenfollikel. In dessen Grunde bilden die Zellen des Sinnesorgans einen Conus. Um die central angeordneten birnförmigen Sinneszellen lagern reichlich geschichtete faserförmige Schutzzellen, welche in ausgeprägtem Maasse den Process der Verhornung zeigen. Um diese schliessen sich als kleine platte Elemente die Deckzellen des Sinnesorgans, und auf diese folgen Epidermiszellen. Letztere umlagern das Sinnesorgan so, dass sie einen kleinen Hügel darum bilden. Die Anordnung aller dieser Elemente ist eine solche, dass man alle Theile eines Haares mit seinen Scheiden in einfacher Form nachweisen kann.

Tieflagerung des Organs, sowie Vermehrung und Verhornung der Schutzzellen ist durch den Reiz der Luft auf die zarten Sinneszellen hervorgebracht.

Zu solchem Knospenfollikel treten zweierlei Nerven:

1. Sinnesnerven an der Basis, zu den birnförmigen Zellen verlaufend,
2. sensible Hautnerven, zu den Epithelzellen des Follikels ausserhalb des Sinnesorgans tretend.

Bei Cryptobranchus ist der Follikel schräg in die Lederhaut eingesenkt, und an seinem Grund erhebt sich eine Lederhautpapille. Die Lederhaut bildet eine besondere Scheide um den ganzen Follikel. —

Bei diesen Knospenfollikeln der Amphibien bilden die verhornten Schutzzellen einen mechanischen, die angrenzenden Epidermiszellen mit sensiblen Hautnerven einen sensitiven Schutzapparat für die Sinneszellen.

Kann ein solches Organ zu einem Haare werden, und unter welchen Bedingungen?

Dies kann geschehen, wenn die äusseren Lebensverhältnisse den Organismus befähigen, die Einrichtungen, welche hier im Dienst der Sinnesorgane ausgebildet wurden, für sich in allgemeinerem Sinn nutzbar zu machen. Der Verhornungsprocess kann stärkere Dimensionen annehmen, und es wächst der Hornkegel über die Hautoberfläche. Die sensiblen Nerven des Knospenfollikels bilden sich reichlicher aus unter dem Reiz des äusseren Mediums, der auf den Hornkegel wirkt. Wenn nun die specifischen Sinneszellen mit ihrem Nerven bei dauerndem Landleben schliesslich absterben, so können deren Schutzeinrichtungen so weit ausgebildet sein, dass sie eine selbständige Bedeutung haben. Nach Verödung des specifisch sensoriellen Apparats erhalten sich jene, treten in den Dienst des allgemeinen Hautsinns und bekommen damit Bedeutung für den Gesammtorganismus.

Hier setzt die Bildung der Haare ein.

Ich habe öfter geschildert, wie hieraus der Bau des Haares vollkommen verständlich wird. Das betrifft den Schaft mit Mark, Rinde und Oberhäutchen, ferner die Henle'sche und Huxley'sche Schicht der Haarscheide, die Wurzelscheide mit ihren sensiblen Nerven, endlich die Haarbalgscheide und die Papille in ihrer

Nervenlosigkeit. Keine andere Ableitung des Haares macht diese Verhältnisse verständlich.

Das Haar wurde den Säugethieren als fertiges Organ überliefert. Primitive Haare giebt es nicht. Unterschiede bestehen nur in der Stärke und Form des Schaftes und relativer Verschiedenheit in der quantitativen Ausbildung seiner einzelnen Theile. Ein Haar ohne innere Wurzelscheide mit ihren beiden Schichten giebt es nicht, und keine Haarpapille enthält markhaltige Nervenfasern. —

Wenden wir uns zum Haarkleid, so fragt sich, ob die Anordnung der Haare Gründe bietet gegen deren Ableitung von Hautsinnesorganen niederer Wirbelthiere? Man muss dabei bedenken, dass das Haarkleid der Säugethiere eine besondere Ausbildung erfuhr, seiner Bedeutung entsprechend und verschieden von den Verhältnissen der Hautsinnesorgane bei niederen Wirbelthieren. Trotzdem bestehen Anknüpfungspunkte. Mehrfach von mir betont, wurden sie von de Meijere stets übergangen. Gruppenstellungen bestehen bei Hautsinnesorganen ebenso wie bei Haaren. Bei beiden Organen können diese Gruppen durch Theilung aus einem Organ entstehen.

In letzter Zeit giebt de Meijere an, die Haare einer Gruppe entständen selbständig, und eine Vergleichung mit Gruppen von Hautsinnesorganen sei unzulässig. Es wurde von mir betont und von Römer bestätigt, dass an Haaranlagen Theilungen vorkommen. Ob dies Haargruppen oder Haarbüschel betrifft, ist für das Wesen der Sache gleichgültig. Es kommen thatsächlich Theilungen vor. Dass ausserdem in Gruppen vielfach die Haare selbständig entstehen, habe ich nie bezweifelt. An Hautsinnesorganen kommen ebenfalls Theilungen vor. Ob alle Gruppen nur durch Theilung einfacher Anlagen entstehen, ist nicht erwiesen.

In glatter Haut (Petromyzon) kommt Gruppenstellung von Hautsinnesorganen vor. Wo Schuppen bestehen (Teleostier) liegt eine Gruppe von Organen auf einer Schuppe. Auf der Schuppe einer Barbe liegt in der Mitte ein Endhügel, zu beiden Seiten von diesem eine oder mehrere Sinnesknospen.

Es ist nicht erwiesen, dass diese Organe alle aus einer Anlage durch Theilung entstanden.

De Meijere erklärt die Drei-Haargruppe für ein phylogenetisches Stadium des Haares. Womit er dies begründet, weiss ich nicht. Jedenfalls ist dieses Stadium kein Grund gegen meine Lehre, auch wenn die Haare einer Gruppe selbständig neben einander entstehen.

Es kommen Theilungen an Haaranlagen häufig und ebenso an Hautsinnesorganen vor, niemals aber bei Schuppen und Federanlagen. Wo bei Säugethieren Haare und Schuppen neben einander bestehen, sind sie stets absolut verschieden, niemals bestehen Zwischenzustände.

Ich bestreite die thatsächlichen Angaben de Meijere nicht, aber sie widerlegen nirgends meine Lehre. Ich bedauere, dass de M. mir nicht auf den Boden folgt, in dem meine Lehre wurzelt; so lange er dies thut, ist eine Verständigung ausgeschlossen, denn de M. will meine Ausführungen nicht verstehen.

Neben der Gruppenstellung besteht bei den ersten Haaranlagen eine Reihenanordnung, sowohl bei den Tasthaaren am Kopf als auch an den Körperhaaren. Auch dies findet sich in durchaus ähnlicher Weise bei den Hautsinnesorganen der Fische und Amphibien.

Hieraus schon erkennt man, dass ein Anschluss des Haarkleids an die Vertheilungsweise der Hautsinnesorgane niederer Wirbelthiere ohne Bedenken möglich ist. Ich sehe aber darin keine wesentlichen Argumente meiner Lehre, die ihre Grundlage vielmehr im Bau des Einzelorgans hat.

Die anderen Hypothesen über die Ableitung der Haare lassen grosse Lücken. Schwalbe erkennt an, dass ein Haar nicht nur einer Gruppe, sondern einem

Bezirk einer solchen entspreche. Wie SCH. sich einen solchen Bezirk phylogenetisch entstanden denkt, weiss ich nicht.

LEYDIG sieht in den Perlorganen die phylogenetische Grundlage der Haare. Aus jenen Organen wird der Bau des Haarfollikels nicht verständlich, auch erscheint es unzulässig, das Integument der Säugethiere an das der Teleostier anzuschliessen. Vermittelnde Zustände fehlen.

EMERY endlich leitet die Haare von Hautzähnchen der Fische ab. Auch hier fehlen alle vermittelnden Zustände. Die Hautwarzen der Amphibien zeigen keine Aehnlichkeit mit den Haarbildungen der Säugethiere.

Es besteht bis jetzt keine Auffassung von der Phylogenese der Haare, welche so vielen Thatsachen in der Entwicklung, im Bau und auch in der Anordnung der Organe auf dem Körper Rechnung trägt, wie meine Lehre. Ich verlange nur, dass die Thatsachen anerkannt werden, und dass man das Recht zugestehe, dieselben logisch zu verknüpfen. Daraus erwächst für mich die bestimmte Zuversicht, dass meine Lehre, allen Widersprüchen zum Trotz, sich doch Bahn brechen wird. —

Discussion. Herr EMERY-Bologna besteht auf dem von ihm vertretenen Standpunkt und erblickt besonders in der Aehnlichkeit zwischen Haar- und Zahnwechsel eine wesentliche Stütze für die Ableitung der Haare aus Hautzähnen. Die Sinnesorgantheorie und die Zahntheorie sind alle beide berechtigte Hypothesen, welche zugleich die Vertheilung der Haare dadurch erklären, dass sie die Haare aus Gebilden ableiten, die auf Schuppen sitzen und deswegen wie die Schuppen vertheilt sind. Der Zukunft wird vorbehalten, zu entscheiden, welche von ihnen (vielleicht keine) berechtigt ist.

Herr MAURER: Auf die Ausführungen des Herrn Prof. EMERY habe ich zu bemerken, dass ich den grössten Werth auf den Bau des Einzelhaares lege. Speciell ist eine Zahnpapille etwas völlig anderes als eine Haarpapille. Auch werden die anderen Besonderheiten im Bau des Haares bei einer Ableitung von Hautzähnchen nicht verständlich.

Herr STIEDA-Königsberg i. Pr.: In den Streit, ob die Haare aus Zähnen (EMERY) oder aus Hautsinnesorganen entstanden sind, will ich nicht eingehen. Nur eine Behauptung des Herrn EMERY möchte ich unterstützen: den Vergleich zwischen der Bildung der neuen Haare und der neuen Zähne. — Beim Haarwechsel geht die alte Papille zu Grunde, und das neue Haare bildet sich auf einer neuen Papille — ebenso bildet sich bei Zahnwechsel der neue Zahn stets auf einer neuen Papille. Eine Bildung des neuen Zahns auf der alten Zahnpapille hat noch Niemand beobachtet. Meiner Ansicht nach ist der Vergleich, den Herr EMERY aufstellt, vollkommen berechtigt. Ich habe bereits früher auf diesen Vergleich hingewiesen, doch ist derselbe von anderer Seite kurz abgethan worden — mit Unrecht. Ich halte noch heute sehr fest an der Bildung des neuen Haares auf einer neuen Papille und an dem Vergleich der Haar- und Zahn-Entwicklung.

10. Herr P. BADE-Bonn: **Demonstration der Entwicklung des menschlichen Fussskeletts von der 9. Embryonalwoche bis zum 18. Jahre nach Röntgenbildern.**

Wenn man bedenkt, dass jetzt fast 4 Jahre seit der genialen Entdeckung RÖNTGEN's verflossen sind, dass aber auf embryologischem Gebiete die Technik des Röntgographirens soviel wie gar nicht angewandt worden ist, so muss man sich eigentlich sehr wundern.

Sehen wir uns nach der embryologisch-röntgographischen Litteratur um, so finden wir sehr wenig. Einzelne Angaben wohl, aber eine zusammenhängende Arbeit über die Entwicklung von Skeletttheilen kaum.

In den Comptes rendus, Sitzungsberichte vom 17. Febr. 96 und 17. Mai 97, machen IMBERT und BERTIN-SANS, REMY und CONTREMOULIN, SPRINGER und SERBANESCO einige kurze Bemerkungen über Ossificationsvorgänge beim Embryo und Wachsthumserscheinungen an den Knochen des Kindes, die sie mit Röntgenstrahlen hergestellt haben.

In der deutschen Litteratur werden ebenfalls häufiger Mittheilungen gemacht, dass man z. B. einen Foetus röntgographirt habe, so von HEINRICHS im Centralblatt für Gynaekologie 1896, Nr. 19. Aber eine ununterbrochene Serie von Röntgogrammen, die embryologisches Material darstellen, liegt nicht vor. Eine Durcharbeitung eines solchen röntgographisch embryologischen Materials liegt natürlich ebenfalls nicht vor. Herrn Prof. RANKE und Herrn Prof. RIEDER hier in München gebührt das Verdienst, zuerst eine röntgographisch embryologische Arbeit geliefert zu haben. Sie behandelt die Ossificationsvorgänge in der Hand und gab uns zum ersten Mal eine Serie von Röntgogrammen der menschlichen Hand, vom Neugeborenen anfangend, bis zum Erwachsenen hinaufgehend. Auf der vorjährigen Naturforscherversammlung berichtete Herr Prof. RANKE über diese Arbeit, die dann später in der Münch. medicinischen Wochenschrift 1898, Nr. 43, gedruckt erschien. Dasselbe Thema bearbeitete Stabsarzt Dr. BEHRENDSEN, dessen Arbeit 1897 in Nr. 27 der Deutsch. medic. Wochenschrift erschien. Beide Autoren brachten jedoch meines Wissens keine Röntgogramme von fötalen Händen.

Am 10. Juli 1899 legte ich in der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn eine Serie von Röntgogrammen vor, welche die Fussknochenentwicklung demonstrirten, ferner eine zusammenhängende Serie röntgographischer menschlicher Embryonen. Eine kurze Beschreibung der letzteren erfolgte im Centralblatt für Gynaekologie 1899, Nr. 34. Weswegen von embryologischer Seite so wenig unsere röntgographische Technik benutzt wird, liegt daran, dass den Embryologen die Vortheile eines Röntgenkabinets kaum oder gar nicht zugänglich sind. Für den praktischen Röntgographen andererseits ist das Gebiet des Embryologen wieder so weit abgelegen, dass er keine Zeit findet, sich dafür zu interessiren und seine Mittel in den Dienst der Embryologie zu stellen. Die Technik jedoch ist eine so einfache und der Zeitaufwand ein so kleiner, dass es wirklich schade wäre, wenn aus den genannten Gründen die Röntgenstrahlen für die Embryologen nicht ausgenützt werden sollten. Zwar sind die Bilder, die Ihnen das Röntgogramm über Ossificationsvorgänge liefert, ja niemals vollständig und unbedingt ausreichend, denn sie zeigen ja nur den Knochen als solchen, niemals seine Beziehungen zur Umgebung, niemals seine Versorgung mit Gefässen und Nerven, niemals seine feinste histologische Structur. Aber die Methode zerstört auch nicht, wie jede andere Methode es thut, das Object. Es lässt sich mithin jede andere Untersuchung an die röntgographische anschliessen. Darin liegt m. A. nach ihr Werth.

M. H.! Die Resultate, die Ihnen meine Röntgogramme zeigen, werden Ihnen kaum etwas Neues bringen. Aber die übersichtliche bildliche Darstellung dürfte doch wohl Ihr Interesse beanspruchen. In der Schilderung der Resultate will ich mich ganz kurz fassen. Sie werden eine kurze Beschreibung auf jeder Tafel bei jedem Bilde finden. Eine eingehende Bearbeitung wird in den „Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen" veröffentlicht werden.

Bei einem 7—8 Wochen alten Foetus zeigt das Röntgogramm noch gar keine Knochenschatten.

Bei einem 9 wöchigen sehen Sie in der unteren Extremität Femur, Tibia und Fibula ossificirt.

Im Fuss treten die ersten Ossificationskerne auf in den Metatarsalia. Ich sah sie zuerst bei einem 10—12 wöchigen Foetus. Um dieselbe Zeit treten schon Verknöcherungskerne in der distalen Phalangenreihe auf, und zwar constant zuerst in der grossen Zehe. Es folgt dann bisweilen rasch die Ossification in den übrigen distalen Zehengliedern; so sehen Sie hier bei dem 9,2 cm langen, 42 g schweren Embryo, der ca. 13 Wochen alt ist, alle Kerne der distalen Reihe ossificirt. Die der proximalen Reihe treten meist später auf als bei der distalen Reihe. Sie sehen sie hier bei dem 11,5 cm langen Embryo, dessen Alter in die 15.—16. Woche fällt.

Zuletzt erscheinen die Kerne der Mittelphalangen, von ihnen wieder zuerst die der zweiten und dritten Zehe. Sehr spät, erst zur Zeit der Geburt, an der vierten und fünften Zehe.

Es ossificiren also eher, als die letztgenannten Kerne, der Calcaneus und der Talus.

Den Calcaneuskern sah ich zuerst bei eineiigen Zwillingen, von denen der eine 290 g, der andere 570 g wog. Der schwerere zeigte den Kern im Calcaneus nicht. Bei dem leichteren war er stecknadelkopfgross.

Dies zeigt, dass Verschiedenheiten im Auftreten des Calcaneuskerns obwalten, dass Relationen zwischen Körpergewicht und Ossification bestehen müssen.

Das Alter der betreffenden Zwillinge fällt in das Ende des 6. oder den Anfang des 7. Monats.

Der Talus tritt etwas später auf als der Calcaneus. Am Ende des 7., resp. am Anfang des 8. Monats sah ich ihn zuerst.

Calcaneus und Talus zeigen stets scharfe Ränder auf dem Röntgogramm. Ein einziges Mal sah ich die Umrandung des Talus höckerig und verwachsen. Das Kind war todtgeboren zur Welt gekommen und sollte luetisch sein. Die Obduction ergab jedoch keine weiteren Anhaltspunkte.

Das Cuboid soll nach Angabe der Embryologen kurz vor oder bald nach der Geburt erscheinen. Ich sah es vor der Geburt nicht. Zum ersten Mal bei einem übertragenen, todtgeborenen, 58 cm langen Kinde. Nach der Geburt wächst es sehr rasch. Am 6. Tage ist es schon erbsengross.

Bei der Geburt sind noch nicht ossificirt das Kahnbein, die drei Cuneiformia, die Epiphysenscheiben der Metatarsalia und der Phalangen, die unteren Epiphysen der Tibia und Fibula. Von den Fusswurzelknochen ossificirte zunächst das Cuneiforme externum zwischen der Geburt und dem 6. Monat.

Zwischen dem 6. und 14. Monat sah ich keine neuen Kerne auftreten.

Zwischem dem 14. nnd 16. Monat erscheint die Tibiaepiphyse. Die Fibulaepiphyse und das innere Keilbein ossificiren nach dem 16. Monat.

Bei einem 2 jährigen Kinde sind die letztgenannten Kerne vorhanden, und zwar hat der Kern der Fibulaepiphyse den des Cuneiforme externum schon an Grösse überflügelt.

Von den Cuneiformia ossificirt zuletzt das mittlere, zwischen 2 und $2^1/_2$ Jahren. Um dieselbe Zeit erscheinen die Epiphysen der Metatarsalia und Phalangen.

Bei einem $2^1/_2$ jährigen Kinde sieht man Epiphysenscheiben am proximalen Ende des Endgliedes der grossen Zehe, am proximalen Ende der Grundglieder aller Zehen. Am proximalen Ende des Metatarsus der grossen Zehe fehlt die Epiphyse noch. Sie bekommt einen Kern zwischen $2^1/_2$ und 3 Jahren.

Mit $3\frac{1}{2}$ Jahren treten Ossificationskerne auf in den Epiphysen am distalen Ende der Metatarsen 2—5. Bisweilen sieht man erst mit $4\frac{1}{2}$ Jahren diese Epiphysenkerne erscheinen.

Am distalen Ende der Phalangen treten keine Epiphysenkerne auf. Am proximalen Ende der Mittel- und Endphalangen sieht man Epiphysenscheiben nicht constant.

Von den Fusswurzelknochen ossificirt zuletzt das Kahnbein. Seine Ossificationszeit schwankt zwischen dem $2\frac{1}{2}$. und $4\frac{1}{2}$. Jahre. Es entsteht aus einem, bisweilen auch aus zwei Kernen.

Die Fussknochen werden nun grösser, nehmen ihre endgültige Gestalt mehr und mehr an, lassen eine bessere Knochenstructur auf den Röntgogrammen erkennen und verengen die Gelenkspalten zusehends. Die Epiphysenscheiben verschmelzen allmählich mit den zugehörigen Hauptknochen. Dann ist die Entwicklung als vollendet anzusehen. Doch vorher ist noch auf 2 Erscheinungen aufmerksam zu machen, die embryologisch zwar bekannt, aber diagnostisch-chirurgisch zu Irrthümern führen können: das Auftreten von Sesamknöchelchen und Nebenkernen an der Tuberositas calcanei.

Im 14. Jahre sah ich die Sesamknöchelchen am distalen Ende des Metatarsus der grossen Zehe zuerst.

Das Auftreten des Tuberositas-Nebenkernes und seine Verschmelzung mit der Tuberositas schwankte zeitlich sehr.

Bisweilen ist mit 8 Jahren die Verschmelzung fast vollzogen, bisweilen sieht man bei ebenso alten Kindern überhaupt noch keinen Kern.

Manchmal treten auch zwei Kerne auf; in der Regel ist die Verschmelzung mit dem 14. Jahre eingetreten, doch habe ich auch bei einem 18jährigen Manne noch eine Trennungslinie zwischen Tuberositas und Nebenkern gesehen.

Die Verschmelzung der Epiphysen mit den zugehörigen Hauptknochen ist nicht genau mit den Röntgenbildern zu verfolgen.

Sie tritt zunächst auf bei der Epiphyse des Metatarsus der grossen Zehe, wo sie im 14. Jahre vollendet ist.

Zuletzt erfolgt die Verschmelzung der Tibiaepiphyse. Auf Bildern von von 17jährigen war sie nie eingetreten.

Zuerst sah ich eine vollkommene Verschmelzung bei diesem $18\frac{1}{2}$ jährigen Manne.

Discussion. Herr Rückert-München theilt mit, dass Herr cand. med. Hasselwander im Münchener anatom. Institut die Entwicklung des Fussskeletts mit der Röntgenmethode und zugleich durch anatom. Präparation untersucht hat. Die Resultate stimmen in mehrfacher Hinsicht, namentlich in Bezug auf die Reihenfolge des Auftretens der Knochenkerne, mit denen des Vorredners überein. Von den Zehengliedern erscheint zuerst die Endphalanx, dann die Grund- und zuletzt die Mittelphalanx. Während die 2 ersteren und die Metatarsalien für sämmtliche Zehen in relativ kurzer Zeit auftreten, zögert sich die Entstehung der Mittelphalanx für die einzelnen Zehen lange hinaus, namentlich für die 4. und ganz besonders die 5. Zehe. Hierbei herrscht eine weitgehende individuelle Variabilität.

Das späte und irreguläre Auftreten der Knochenkerne in der Mittelphalanx weist, ebenso wie die von Pfitzner hervorgehobene Verschmelzung derselben mit der Endphalanx und die Volumenreduction, darauf hin, dass dieses Zehenglied einem phylogenetischen Rückbildungsprocess unterliegt, der vom fibularen zum tibialen Fussrand fortschreitet.

In 2 Fällen wurde mittels Röntgogrammen ein Knochenkern zwischen der Grund- und Endphalanx gefunden, zu einer Zeit, in welcher Epiphysen noch

nicht in Betracht kommen. Der Kern kann kaum anders gedeutet werden als im Sinne eines Rudiments von Phalanx II dieser Zehe.

Im Calcaneus trat schon im 5. Monat ein der Lage nach dem Proc. trochlearis entsprechender periostaler Knochenkern auf, der mit dem bisher bekannten, im 6. Monat auftretenden Hauptkern bald verschmilzt.

Im Cuboideum erscheinen innerhalb eines einheitlichen Herdes veränderten Knorpels 2 Kerne, der eine liegt plantar und zugleich tibial von dem anderen, etwas später auftretenden und etwas kleineren.

Herr STIEDA-Königsberg i. Pr.: Ich will noch auf einen anderen Knochen aufmerksam machen. Bekanntlich kommt am Talus im Proc. posterior noch ein besonderer Knochenkern vor, der nicht immer mit dem Hauptknochen verschmilzt. Dieser Knochen ist früher als ein abgebrochener Fortsatz angesehen, von GRUBER und Anderen als Talus secundarius bezeichnet, neuerdings von BARDELEBEN Os trigonum benannt worden. In dem letzten Vortrag des Herrn v. BERGMANN ist dieses besonderen Fortsatzes bei Lebenden gedacht. Hier aber auf den vortrefflichen Bildern vom Herrn Vortragenden sehe ich deutlich diesen Knochenkern; worauf ich hier die Aufmerksamkeit lenke.

Herr O. SCHULTZE-Würzburg: Mit Hülfe der von mir angegebenen Kaliglycerinmethode habe ich vor einigen Jahren gelegentlich der Neubearbeitung des KÖLLIKER'schen Grundrisses die Verknöcherung der Phalangen genauer verfolgt und abgebildet. Auch fand ich, dass die distale Phalangenreihe zuerst verknöchert, und zwar von der radialen Seite zur ulnaren hin, bez. von der grossen Zehe aus nach dem lateralen Fussrand hin. Bei den Knochenkernen in der Fusswurzel bestehen grosse zeitliche Variationen, so besitze ich z. B. ein Präparat, bei welchem der Calcaneus bereits im dritten Monat einen grossen Knochenkern zeigt.

11. Herr H. RABL-Wien: **Ueber die schichtweise Entstehung von Niederschlägen in Geweben und Gallerten.**

Vor 6 Jahren habe ich eine kleine Arbeit veröffentlicht [1]), in der ich den Nachweis zu führen suchte, dass die Querstreifung, welche Nervenfasern, die mit Silbernitrat behandelt wurden, zeigen, nicht in ihrem feineren Bau begründet sei, sondern als eine physikalische Erscheinung aufgefasst werden müsse. Ich stützte diese Behauptung darauf, dass sich die gleiche Querstreifung wie an Nervenfasern auch an anderen Organen hervorrufen liess. Es gelingt dies insbesondere dann, wenn man nicht die einfache, sehr verdünnte Lösung von salpetersaurem Silber verwendet, sondern dieselbe mit dem gleichen Volumen einer 10proc. Salpetersäure mischt. Es erscheint danach an vielen Stellen das Bindegewebe ebenso zierlich quergestreift wie die Nervenfasern, auch in den Capillaren der Leber und im Fettgewebe trifft man die Silberkörnchen in Reihen abgelagert. Im letzteren Falle liegen die Querlinien intercellulär und betreffen jene äusserst dünne Flüssigkeitsschicht, welche sich zwischen den Zellen, Bindegewebsfäserchen und Blutgefässen eines Fettläppchens vorfindet. Auch im hyalinen Epiphysenknorpel des Femurs beim Frosch treten nach Einwirkung von Silbernitrat Streifen auf, welche aus schwarzen Körnchen bestehen und parallel der Oberfläche verlaufen. Die Uebereinstimmung dieser Streifen mit den im Bindewebe und in den Nerven darstellbaren beweist, dass sie auch in diesem Organ die gleiche Entstehung wie dort besitzen, und dass alle Theorien

1) Ueber geschichtete Niederschläge bei Behandlung der Gewebe mit Argentum nitricum. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch. in Wien, mathem. naturw. Kl. 102. Bd. III. Abth.

hinfällig sind, welche dem hyalinen Knorpel im Hinblick auf die Silberbilder einen lamellären Bau zuschreiben.

Wenn man somit aus der allgemeinen Verbreitung der nach Silberbehandlung auftretenden Linien mit Recht schliessen darf, dass dieselben nicht in einer speciellen Structur der Organe gelegen sind: wie erklären sie sich nach physikalischen Gesetzen? Ich habe mich bei Beantwortung dieser Frage an Boveri [1]) angeschlossen, welcher schon früher die Frommann'schen Streifen der Nervenfasern für Kunstproducte erklärt hatte, ohne aus Mangel an geeigneten Untersuchungen auf die analogen Erscheinungen in anderen Geweben hinweisen zu können. Boveri nahm an, dass das salpetersaure Silber an den Ranvier'schen Schnürringen in den Axencylinder eintrete und von da in der Nervenfaser vordringe, wobei jedesmal, so oft es in genügender Concentration mit den Eiweisskörpern des Axencylinders zusammentrifft, ein Niederschlag entsteht. Der erste Streifen wird vom Längsbalken des Ranvier'schen Kreuzes gebildet.

Zu Gunsten dieser Theorie spricht einerseits die Thatsache, dass die Querstreifung stets senkrecht zu der Richtung — soweit sich dieselbe erkennen lässt — angeordnet ist, in der die Silbernitratlösung im Gewebe vordringt, und vor Allem ein Experiment, welches von Böhm ausgeführt wurde. Dieses bestand darin, dass ein Capillarröhrchen mit filtrirtem Hühnereiweiss gefüllt und in eine Lösung von Silbernitrat gestellt wurde. Indem dieses von unten nach aufwärts diffundirte, trat innerhalb des Hühnereiweisses kein compacter, säulenförmiger Niederschlag auf, sondern es wurden die Silberoxydkörnchen nur streckenweise abgelagert, so dass helle und dunkle Querbänder regelmässig abwechselten.

Zu derselben Zeit, während ich in Wien die Frommann'schen Streifen studirte, that dasselbe A. Fischel [2]) in Prag, und auch er kam zu dem Ergebniss, dass die Querschichtung keine specielle morphologische Einrichtung der Nervenfasern zur Voraussetzung habe, sondern durch physikalische Gesetze erklärt werden müsse. Ebenso wie in den Ganglienzellen und Axencylindern traf er sie auch in den Lymphscheiden der Blutgefässe des Centralnervensystems; und an Schnitten der Grosshirnrinde und des Ganglion spinale fand er nicht nur die Zellen und Fasern quergestreift, sondern sah die Streifen im ganzen Gesichtsfeld, so dass man eine besonders reichliche Durchtränkung dieser Stücke mit Lymphe annehmen musste. Ausser im Centralnervensystem konnte Fischel eine Querstreifung auch im Gallertgewebe der Nabelschnur, im Bindegewebe der Haut, in Leber, Niere und Hoden, im Fettgewebe und im Knorpel darstellen. Es bilden somit unsere beiden Arbeiten, die — wie ich wohl nicht besonders zu versichern brauche — vollkommen unabhängig von einander entstanden sind, eine wechselseitige Bestätigung und Ergänzung.

Nur in Bezug auf die Entstehungsart der Streifen gehen unsere Ansichten auseinander. Fischel nimmt nämlich an, dass die Silberkörnchen ursprünglich gleichmässig in den Geweben vertheilt seien und sich erst dadurch in regelmässige Reihen ordnen, dass durch den Uebergang der lymphatischen Flüssigkeit in den festen Zustand in gesetzmässiger Aufeinanderfolge Stellen von grösserer Dichte entstehen, in welchen die Körnchen zusammengedrängt werden. Er begründet diese Annahme damit, dass auch in anderen Fällen beim Uebergang colloider Substanzen in den festen Zustand Contractionen eintreten, die zu inneren Spannungen wechselnder Grösse führen.

1) Beiträge zur Kenntniss der Nervenfasern. Abhandl. d. mathem.-physik. Kl. d. Kgl. bayer. Akad. d. Wissensch. 1886.

2) Zur Lehre von der Wirkung des Silbernitrats auf die Elemente des Nervensystems. Archiv f. mikroskop. Anat. 42. Bd.

Diese Unsicherheit der Erklärung mag für Manchen die Veranlassung bilden, der ganzen Angelegenheit vorläufig noch reservirt gegenüberzustehen. Darum scheint es mir nicht überflüssig, wenn ich hier über Experimente berichte, welche die Entstehungsart dieser Schichten klarstellen.

Diese Versuche sind von Herrn LIESEGANG in Düsseldorf ausgeführt worden und im Photographischen Archiv (1896) sowie in seiner Schrift: „Chemische Reactionen in Gallerten" niederlegt. Da aber dieses Büchlein einerseits wahrscheinlich nur wenigen Anatomen vor die Augen gelangt sein dürfte und andererseits seine Bedeutung für die vorliegende Frage übersehen werden könnte, so erlaube ich mir hier, unter Demonstration der Originalpräparate LIESEGANG's, über den Inhalt desselben — soweit er die uns interessirende Frage betrifft — kurz zu berichten.

Ueber den Werth des Experimentes für die Erklärung der in den Geweben darstellbaren Structuren brauche ich wohl kein Wort zu verlieren. Wenn ich ein Capillarröhrchen betrachte, das mit einer colloiden Substanz angefüllt ist und damit eine markhaltige Nervenfaser vergleiche, deren Inneres, der Axencylinder, eine Flüssigkeitssäule darstellt (die Fibrillen können in keiner Form einen Einfluss ausüben), so wüsste ich nicht, wo ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Gebilden entdeckt werden könnte. Die Markscheide scheint für die Silbernitratlösung ebenso undurchdringlich wie das Glas, so dass die künstlichen oder natürlichen Unterbrechungen derselben ohne Weiteres mit den Oeffnungen des Capillarrohres verglichen werden können.

Darum haben auch noch andere Autoren den experimentellen Weg betreten. Der bereits erwähnte Versuch von BÖHM wurde sowohl von DEMOOR, wie von FISCHEL und mir wiederholt, ohne dass jedoch einer von uns das gleiche Ergebniss wie BÖHM erzielt hätte. Dagegen gelang es DEMOOR[1]) 5 Jahre später, bei anderer Versuchsanordnung ein positives Resultat zu erzielen.

Da mir jedoch das Original der Arbeit nicht zugänglich war und ich von derselben nur aus dem Berichte LENHOSSEK's in den Ergebnissen der Anatomie und Entwicklungsgeschichte (1897) erfuhr, so kann ich auf ihren Inhalt nicht eingehen.

Die Experimente LIESEGANG's betreffen die Form der Diffusion einer wässrigen Salzlösung in eine Gelatinegallerte, der ein Salz zugefügt ist. Man kann das Vordringen der wässrigen Salzlösung entweder in einem Röhrchen beobachten, welches mit Gallerte gefüllt ist, oder dadurch, dass man die Gelatinesalzlösung auf eine Platte ausgiesst und die Salzlösung auftropft.

Wenn man ein Röhrchen mit einer Gelatinelösung füllt, welcher Chlornatrium beigefügt ist, und nun in eine Flasche stellt, die eine concentrirte Silbernitratlösung enthält, so bildet sich — soweit das Silbernitrat diffundirt — der bekannte weisse Niederschlag von Chlorsilber in compacter Masse. Wählt man aber an Stelle des Kochsalzes doppeltchromsaures Ammon, so entsteht unter den gleichen Verhältnissen kein compacter Niederschlag von doppeltchromsaurem Silber, sondern dasselbe wird in Schichten abgelagert. Dasselbe geschieht, wenn das Röhrchen mit einer Silbernitratgallerte gefüllt ist und in eine wässerige Lösung von doppeltchromsaurem Ammon taucht.

Aber nicht bloss das doppeltchromsaure Silber, sondern auch andere chemische Verbindungen lagern sich unter gewissen Bedingungen in Schichtform ab, insbesondere dann, wenn die Lösungen stark verdünnt sind. So erzeugt Ammon. monochromat. in Silbernitrat ganz ähnliche Structuren. Auch beim Eindringen einer wässrigen Lösung von Bleinitrat in eine Ammon. bichromat.-, eine Jodkalium-

1) Structure intime du système nerveux. I. La striction transversale du cylindre-axe. Bulletin publ. par la Soc. roy. de sc. méd. et natur. Bruxelles 1896.

oder Natriumhyposulphat-Gallerte erscheint der gebildete Niederschlag geschichtet. „Scharfe blaue Linien, zwischen die sich von Zeit zu Zeit eine bräunliche lagert", treten bei Diffusion von gelbem Blutlaugensalz in eine mit Kaliumferridoxalat versetzte Gallerte auf.

Ich erlaube mir, Ihnen hier zum Beweise sowohl Platten als Röhrchen herumzureichen, an welchen Sie im ersteren Falle concentrische Kreise, im letzteren eine äusserst regelmässige Schichtung finden werden.

Ich möchte Sie speciell auf einen Punkt im Aussehen der Präparate aufmerksam machen, weil derselbe eine Eigenthümlichkeit betrifft, welche auch an den Nervenfasern zur Beobachtung gelangt. Es ist das die Thatsache, dass die Streifen dort, wo die Lösung eintritt, am engsten an einander liegen und immer weiter auseinander rücken, je weiter die Lösung vordringt. Diese Erscheinung lässt sich gleichfalls durch ein Experiment erklären.

Wenn man nämlich bei einer Reihe im Uebrigen gleichartiger Versuche die Concentration der diffundirenden Silbernitratlösung ändert, so rücken die Linien in dem Maasse, in dem die Lösung concentrirter wird, zusammen, während sie sich bei Verdünnung der Silbernitratlösung immer weiter von einander entfernen. Es beruht aber auch die enge Schichtung der Querbänder in der Nähe der Ranvier'schen Einschnürung einer markhaltigen Nervenfaser darauf, dass hier die Lösung in concentrirterer Form einwirkte, während der grosse Abstand der Bänder in weiterer Entfernung des Schnürringes eine Folge der allmählichen Verdünnung der Silbernitratlösung ist.

Die Entstehung der Streifen, welche Liesegang als „A-Linien" bezeichnet, lässt sich am Capillarröhrchen schon mit freiem Auge verfolgen. Betrachtet man ein mit einer Ammoniumbichromatgallerte gefülltes Röhrchen, welches in Silbernitrat gestanden hatte, und in dem bereits eine Anzahl feiner Linien gebildet ist, so sieht man, dass zu einer bestimmten Zeit eine neue feine, zunächst gelbe Linie auftaucht. Sie nimmt im Verlauf weniger Secunden erheblich an Farbe und Dichtigkeit zu, bis sie nach wenigen Minuten ihre definitive dunkle Farbe erreicht hat.

Viel complicirter stellen sich die Verhältnisse dar, wenn man die Entstehung der Ag-Bichromatlinien unter dem Mikroskop verfolgt. Man sieht dann an der wachsenden Spitze, über der letzten rothen Linie, ca. 30 feine weissliche Linien, welche auf eine Strecke von $1\,{}^1/_2$ mm kommen. Wenn eine neue rothe Linie zur Bildung gelangen soll, „so färbt sich eine der feinen, weissen Linien plötzlich gelb und wird breiter, bis sie vier der feinen Linien umfasst". Bei der umgekehrten Versuchsanordnung, wenn man eine Bichromatlösung in eine Silbernitratgallerte diffundiren lässt, treten die dunklen Linien ohne vorherige Bildung weisser auf.

In dieser ruckweisen, plötzlichen Bildung der Silberbichromatlinien liegt der beste Beweis für die Richtigkeit der Annahme von Boveri und mir.

Mit Alledem ist aber noch nicht erklärt, warum der Niederschlag in unserem Fall schichtweise auftritt, während er unter anderen Verhältnissen als compacte Masse erscheint. Hier müssen moleculare Verhältnisse der betreffenden Salzlösungen in Frage kommen, derer Erforschung ausserhalb des Gebietes unserer Disciplin gelegen ist.

Discussion. Herr Merkel-Göttingen: Versuche der Imprägnation mit Berlinerblau haben ergeben, dass bei dessen Anwendung in Ganglienzellenfortsätzen ebenfalls geschichtete Niederschläge entstehen.

Herr Brockmeier-München-Gladbach: Nach dem Vortrage scheidet sich das Silber in den Geweben reihenweise aus; auch in der Natur kommt es haarförmig und in Platten vor.

12. Herr H. Heller-Wien: **Fünfzig plastische Schemen zu Piderit's Mimik.**

Wenn ich, hochansehnliche Versammlung, mir die Gastfreundschaft Ihrer Section für einige kunstanatomische Bemerkungen erbitte, so geschieht dies, weil solche Arbeiten sonst geradezu obdach- und kritiklos bleiben würden.

Seit Mundini de Luzi in der Frührenaissance aber hat die Anatomie nie aufgehört, neben ihrer hervorragenden Rolle für unsere Daseinserkenntniss überhaupt, nach zwei Richtungen wirksam zu sein, nach der einen Seite für die Heilkunst und nach der anderen Seite für die bildende Kunst. Dem niemals völlig zu bannenden Verlangen aller Bildnerei nach gesunder Realistik wurde die naturwissenschaftliche Unterweisung eine unerlässliche Stütze. Neben der Heilkunde spiegelt daher auch die bildende Kunst den jeweiligen Stand der theoretischen Erkenntnisse wieder. Auch die moderne Kunst zeigt sich in namhafter Weise beeinflusst vom Aufschwunge der Naturwissenschaften und ihrer technischen Verwendung.

Unter den Vertretern der auf der künstlerischen Praxis fussenden Hülfswissenschaften ist Theodor Piderit in Detmold als einer des Ersten zu nennen. Vor Kurzem hat die Heidelberger Universität die wissenschaftliche Bedeutung dieses Altmeisters durch ein Jubel-Diplom zu seiner 50jährigen Doctorfeier geehrt.

Duchenne hat die Einzelfunctionen der Gesichtsmuskeln unter den bekannten Vorsichtsmaassregeln (Benützung anästhetischer Patienten) elektrisch ermittelt und jene grundlegenden Photographien anfertigen lassen, die auch Darwin, Duval u. A. zu ihren Texten entliehen. Piderit hat die wichtigsten dieser Muskelfunctionen nach ihrer Bedeutung für das Individuum betrachtet und im Einklange mit Bell, Wundt, Vierordt, Birch-Hirschfeld u. A. Grundsätze aufgestellt, die bahnbrechend auf dem Gebiete der Mimik des Antlitzes blieben.

Wenn nach ihm Darwin ein reiches Material zum Ausdrucke der Leidenschaften bei Mensch und Thier phylogenetisch sichtet und sonach für eine Gruppe elementarster Leidenschaften, die eine Gesammterschütterung des Nervensystems hervorrufen, das phylogenetische Moment als unabweisbar erscheinen lässt, wenn weiter Carus und Froriep und ich selbst glauben, für eine zweite Reihe mimischer Thätigkeiten, die der bewusst symbolischen, die ontogenetische Anpassung (Gewöhnung und Erziehung) heranziehen zu müssen —, so bleibt es Piderit's unbestreitbares Verdienst, die Bewegungen der im Bereiche der Sinnesorgane gelagerten Musculatur einer einleuchtenden ontogenetischen Erklärung zugeführt zu haben und mit der Verwerthung dieser vorübergehenden mimischen Züge auch auf deren bleibenden Effect in der Physiognomie des Antlitzes einiges wissenschaftliche Licht verbreitet zu haben.

Die um die Sinnespforten gruppirte Musculatur hat die Aufgabe, die Sinnesempfindungen zu erleichtern oder dieselben zu hindern. Jede Sinnesempfindung wird ihrem primären, willkommenen oder unwillkommenen Charakter nach von einem entsprechenden Verhalten der die Pforte bewachenden Musculatur in zweckmässigster Weise begleitet.

Beim Menschen allerdings sind die Muskeln um das Gehörorgan in Unthätigkeit verkümmert und durch die leichte Beweglichkeit des Kopfes, die vielseitige Regsamkeit der anderen Sinne und die eminent combinatorische Verstandesthätigkeit ersetzt. — Gesichts-, Geschmacks- und theilweise auch das Geruchsorgan aber zeigen die obige zweckmässige, reflectorische Muskelthätigkeit.

Das grelle Licht beleidigt das Auge, sofort schliesst die Circulärmusculatur die Lidspalte, oder es schirmt wenigstens thunlichst der trefflichst Corrugator benannte obere mediane Antheil des Orbicularis das Sehorgan vor dem unangenehmen Reiz. Andererseits beeilen sich hier wiederum der Levator palpebrarum, ja, nach Kräften auch der Frontalis, um eine erwünschte Gesichtsempfindung zu begünstigen.

Die Nüstern blähen sich mit der Intention, zu riechen, bleiben im Gegenfalle unthätig oder werden gar activ verengert.

Vor allem Anderen aber der Mund — bedeutet doch nach KUSSMAUL das Geschmacksorgan alles Umundauf der ersten Lebenszeit — zeigt eine mannigfache Muskelthätigkeit im Dienste der geschmackempfindenden Schleimhaut der Zunge und des Gaumens. Druck und Bewegung des Mundinhaltes verstärkt dessen Schmeckbarkeit, die Contractionen der Circularmusculatur, des Buccinatorius und Risorius, versehen diesen Dienst. Gegenseitige Entfernung der empfindenden Epithelstraten, Mangel an Druck und Bewegung, kurz Offenstehenlassen des Mundes behindert die Perception des Reizes; die Radiärmuskeln, Levator labii superioris alaeque nasi, und der Ariangularis treten alsdann in Function.

Diese Bewegungen, Stellung der Sinnespforten und Configuration der Angriffs- und Stauungsfalten der mimischen Musculatur fixirt, benannt und in System gebracht zu haben, bleibt erstes Verdienst PIDERIT's.

Ein zweites Verdienst liegt in der genialen Verwerthung dieses Materials der primären Gesichtszüge zur Erklärung ihres secundären Auftretens ohne concrete Sinneserregung. Ausgehend von den beiden Hauptsätzen: „Mimische Muskelbewegungen beziehen sich auf imaginäre Gegenstände" und „Mimische Muskelbewegungen beziehen sich auf imaginäre Sinnesempfindungen", sagt nun PIDERIT weiter, treten entsprechend den unmittelbaren Grundstimmungen von Lust und Unlust associatorisch um die Sinnesorgane jene Muskelzustände auf, welche das eine Mal eine Sinneswahrnehmung erleichtern, das andere Mal erschweren würden.

Oder man gestatte mir folgende Umschreibung: So wie die „specifische Sinnesenergie" (JOHANNES MÜLLER) jeden Sinn auf alle beliebigen Reize nur nach seiner Weise — das Auge also auch auf Druck nur mit Lichtempfindung — antworten lässt, so antwortet weiter auch die das Sinnesorgan umgebende Hülfsmusculatur nach der einzig erlernten Melodie „des Ergreifens" oder „Ablehnens" der die Sinneserregung verursachenden Reize, die diesmal aber nicht, wie sonst, von aussen, sondern aus der Sphäre des Vorstellungslebens herrühren.

Die dritte verdienstvolle Leistung PIDERIT's besteht in einer schon von HYRTL phrenologischer Grübelei entgegengehaltenen Behauptung, sie besteht in der rationellen Verwerthung der vorübergehenden mimischen Züge zur Aufstellung einer wissenschaftlichen Physiognomie der Weichtheile des Antlitzes. Auf der Thatsache, dass die häufige Wiederkehr einer Miene die Leistungsfähigheit des betreffenden Muskels oder dieses Muskelgebietes steigert, dass weiter ein jeder Nervenreiz „bahnend" (EXNER) auf jeden folgenden gleichartigen wirkt, und dass die mit dem Alter abnehmende Elasticität der Oberhaut die Faltenthäler brüchig, bleibend einschreibt, ist diese eng begrenzte, aber sachliche Erklärungsmethode der habituellen Gesichtslinien begründet.

Dass ich mir nun gestattet habe, diese ihrer Natur nach vielfach physiologischen Erörterungen zunächst vor das Forum der Anatomie zu bringen, begründe ich noch damit, dass ich mich nach der obigen Ausführung veranlasst

sehe, für drei Bezeichnungen der älteren anatomischen Nomenclatur zu plaidiren. Die anatomische Behandlung der Mienensprache bedarf noch weiter der einfachen Bezeichnungen Corrugator supercilii, Levator labii superioris alaeque nasi und Depressor alae nasi, weil sie die diesen Muskelpartien zukommenden individuellen Functionen isolirt.

Und zum Schlusse sei es mir gestattet, mit Genugthuung auch deshalb dieses Forums zu gedenken, weil aus Ihren Reihen zumeist die Fachexperten für den bildenden Künstler hervorgehen und laut CHARCOT die äussere Morphologie in der Anatomie bis heute noch nicht genug gewürdigt erscheint.

Den Künstlern aber sollen meine Schemen — exact und ohne decorative Zuthaten, wie bei PIDERIT, sind auch sie aus einer Normalmatrize eines unbärtigen Jünglings mit steter Benützung des lebenden Modells und der Naturphotographie hergestellt worden — einen brauchbaren Studienbehelf liefern.

Auf den gleich grossen Grundplatten (30×35 cm), auf welchen die lebensgrossen Gesichtsmasken in voller Plastik aufsitzen, sind die jeweilig thätigen Muskeln und der Hinweis auf das PIDERIT'sche Linearschema ersichtlich gemacht. Zwei Anatomieköpfe sollen die Schichtenstärke der Hautmusculatur zur Geltung bringen und bei der Geringfügigkeit ihrer plastischen Reliefs alles Augenmerk des Künstlers in der Wirkung auf den Faltenzug der Haut verlegen.

Sind diese Schemen auch nur eine nackte Scala unserer Ausdrucksformen, so mögen sie dennoch mit helfen, H. TAINE's oberstes Postulat aller Kunst zu erfüllen:

Logik der Erscheinung.

Discussion. Herr SELENKA-München äussert seine Freude über die plastischen Darstellungen der PIDERIT'schen Linearzeichnungen. Die „Antlitzsprache" und die „Schmucksprache" seien die einzigen „natürlichen" Verständigungsmittel des Menschen, welche zu einem System sich ausbildeten. Die Wichtigkeit der Antlitzsprache oder Mimik erfordere eine plastische Darstellung in Modellen.

Herr HELLER-Wien ordnet den Ausdruck der Affecte in drei Gruppen. Erste und zweite Gruppe bethätigen sich unabhängig vom Willen. Die dritte Gruppe zeigt eine bewusste Betheiligung des Individuums.

Bei der ersten Gruppe, jener der elementarsten Leidenschaften, Furcht (Zittern), Schmerz (Weinen), Freude (Lachen), sei das phylogenetische Moment unabweisbar.

Für die zweite Gruppe, die der mit der Sinnesempfindung verbundenen mimischen Veränderungen, gelte jedoch PIDERIT's ontogenetische Erklärung.

Die dritte Gruppe, die der bewusst mimischen Symbolik, entspringt vornehmlich ontogenetischer Anpassung (Erziehung, Angewöhnung).

13. Herr W. TONKOFF-St. Petersburg: **Zur Entwicklung der Milz** (mit Demonstrationen).

4. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Zoologie.

Freitag, den 22. September, Vormittags 8½ Uhr.

Vorsitzender: Herr C. W. HOFFMANN-Leiden.

14. Herr K. v. KUPFFER-München: **Die Kopfentwicklung von Bdellostoma.**

15. Herr J. RÜCKERT-München: **Demonstration eines Schädelmodells zu Unterrichtszwecken.**

Ueber die übrigen in dieser Sitzung gehaltenen Vorträge ist in den Verhandlungen der Abtheilung für Zoologie berichtet.

II.

Abtheilung für Physiologie.

(Nr. XIX.)

Einführender: Herr KARL VON VOIT-München.
Schriftführer: Herr MAX CREMER-München,
Herr OTTO FRANK-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr HEINR. BORUTTAU-Göttingen: Mittheilungen zur Elektrophysiologie.
2. Herr M. CREMER-München: Zur Theorie der Erscheinungen am Nerven.
3. Herr RUDOLF COHN-Königsberg i. Pr.: Ueber Entstehung von Basen aus Eiweiss.
4. Herr PLACZEK-Berlin: Experimentell erzeugte, persistirende Zwangshaltung und Zwangsbewegung (mit Demonstration an den Versuchsthieren).
5. Herr R. MAGNUS-Heidelberg: Reaction der freien Froschiris.
6. Herr HEINR. ROSIN-Berlin: Ueber eine Methode zur Bestimmung der reducirenden Kraft des Harns und anderer Flüssigkeiten.
7. Herr K. KAISER-Heidelberg: Ueber die Elasticität des Muskels.
8. Herr OTTO FRANK-München: Der Herzindicator.
9. Herr O. COHNHEIM-Heidelberg: Demonstration über Dünndarmresorption.
10. Herr R. HÖBER-Zürich: Ueber Resorption.
11. Herr L. ASHER-Bern: Die Kreislaufsverhältnisse nach Ausschaltung des Rückenmarks.
12. Herr M. VON FREY-Zürich: Die physiologischen Voraussetzungen für die Localisation im Gebiete des Tastsinns.
13. Herr HEINR. BORUTTAU-Göttingen: Ueber den jetzigen Stand unserer Kenntnisse über die Functionen der Blutgefässdrüsen.
14. Herr M. CREMER-München: Ueber Glykogenie.
15. Herr A. ROLLETT-Graz: Ein Versuch über die Aenderung der Farben durch den Contrast.
16. Herr K. BÜRKER-Tübingen: Ueber eine neue Thermosäule zu myothermischen Untersuchungen.
17. Herr W. GEBHARDT-Berlin:
    a) Ueber das absolute und specifische Gewicht des Menschen.
    b) Neue Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Lichtphysiologie und Lichttherapie.

18. Herr TH. R. OFFER-Frankfurt a. M.: Das Verhalten des Chitosamins im Thierkörper.
19. Herr P. GRÜTZNER-Tübingen:
    a) Ueber den Verlauf der Extracurrenten.
    b) Ueber verschiedene Erregbarkeit des Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufs.
    c) Versuche über stereoskopisches Sehen.
20. Herr L. ASHER-Bern: Demonstration elektrokinetischer Nervenreizung à distance nach DANILEWSKY-Charkow.
21. Herr ERWIN VOIT-München: Ueber Glykogenbildung aus Eiweiss.
22. Herr E. WEINLAND-München: Ueber die Lactase des Pankreas.
23. Herr M. GRUBER-Wien: Ueber den Einfluss des Wassers und des Kochsalzes auf den Stoffwechsel.
24. Herr R. WLASSAK-Wien: Die optische Localisation der Medianebene.
25. Herr A. OSWALD-Zürich: Physiologisch-chemische Untersuchungen über die Schilddrüse.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr K. VON VOIT-München.

Zahl der Theilnehmer: 39.

Die Sitzung war lediglich der Besprechung geschäftlicher Angelegenheiten gewidmet.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr ROLLETT-Graz.

Zahl der Theilnehmer: 28.

1. Herr HEINR. BORUTTAU-Göttingen: **Mittheilungen zur Elektrophysiologie.**

Im Anschluss an früher Mitgetheiltes berichtet Vortragender über einige Einzelheiten betreffend die Actionsströme und den Elektrotonus an Säugethiernerven; an die Vergänglichkeit dieser Erscheinungen, sowie an gewisse neueste Versuche von GOTCH und BURCH anknüpfend, macht er einige kritische Bemerkungen zur Theorie der Nervenleitung, speciell über den jetzigen Stand der Kernleiterfrage.

Discussion. Es sprachen die Herren CREMER-München und BORUTTAU-Göttingen.

2. Herr M. CREMER-München: **Zur Theorie der Erscheinungen an Nerven.**

An der Discussion betheiligten sich Herr BORUTTAU-Göttingen und der Vortragende.

8. Herr RUDOLF COHN-Königsberg i. Pr. **Ueber Entstehung von Basen aus Eiweiss.**

M. H.! Ich wollte mir erlauben, Ihnen eine kurze Mittheilung zu machen über eine besondere Art der Entstehung von Basen aus Eiweiss. Es handelt sich dabei nicht um diejenigen basischen Bestandtheile, die man durch einfache Spaltung des Eiweisses erhält, das Lysin, Arginin, Histidin, die durch die epochemachenden Untersuchungen der letzten Jahre, wie sie vor Allem KOSSEL ausgeführt hat, in den Vordergrund des Interesses gerückt sind, sondern um Folgendes: Vor einigen Jahren habe ich die Angabe gemacht, dass man aus den Spaltungsproducten des Caseïns nach dem Kochen mit rauchender HCl einen in schönen Nadeln krystallisirenden, in heissem Alkohol ziemlich leicht, in kochendem Wasser sehr schwer löslichen Körper isoliren kann von der wahrscheinlichen Formel C_5H_7NO, der bei 295° schmilzt, charakteristisch in voluminösen Flocken sublimirt, sehr beständig gegen die stärksten Alkalien und Säuren ist, selbst von 100° heisser conc. H_2SO_4 nicht angegriffen wird, sogar aus der Lösung darin durch Verdünnen mit Wasser unzersetzt wieder ausgefällt wird, eine Eigenschaft, die ich zu seiner Reinigung, speciell der Trennung von beigemengtem Leucin benutzte, und den ich, da er bei der Zinkstaubdestillation Pyridin lieferte, als Pyridinderivat glaubte ansprechen zu müssen.

Bald nach der Veröffentlichung der Arbeit wurde ich brieflich von Prof. RITTHAUSEN und von Prof. ERLENMEYER auf die grosse Aehnlichkeit aufmerksam gemacht, die der von mir beschriebene Körper mit der sog. BOPP-schen Substanz, dem späteren Leucinimid der Autoren, aufwies, und ich konnte mich durch einen in RITTHAUSEN's Laboratorium vorgenommenen Vergleich meines Pyridinderivats mit etwas Leucinimid, das RITTHAUSEN seit vielen Jahren aufbewahrt hatte, von der allerdings sehr weitgehenden Aehnlichkeit, resp. der Identität beider überzeugen, nur war das R.'sche Präparat noch verunreinigt. Die bald darauf von RITTHAUSEN veröffentlichten neuen Analysen seines Präparates, deren Mittheilung nicht ersehen lässt, ob er dasselbe nochmals, speciell mit conc. H_2SO_4, wie durchaus erforderlich ist, gereinigt hatte — wahrscheinlich ist es also nicht — ergaben Zahlen, die zwischen denen für Leucinimid $C_6H_{11}NO$ und für das Pyridinderivat C_5H_7NO lagen, sogar mehr noch für letztere Formel in Anspruch genommen werden können. Leider enthält sich RITTHAUSEN selbst eines jeden Urtheils darüber. Bei Ausführung meiner Arbeit hatte ich zunächst gar keine Veranlassung, an die Identität meines Pyridinderivats mit Leucinimid zu denken, da die Analysen nur für einen Körper mit 5 C stimmten. Auch waren die Angaben der gebräuchlichsten Lehrbücher über die Eigenschaften des Leucinimids z. Th. höchst ungenau, ein Schmelzpunkt z. B. wird nirgends angegeben, z. Th. wird das Leucinimid überhaupt nicht erwähnt.

Bei dieser Sachlage war es daher von Interesse, zu untersuchen, ob wir es hier wirklich mit Leucinimid oder einem Pyridinderivat zu thun haben. Ein erneuter Versuch, eine grössere Menge des Pyridinderivates mittelst Zinkstaubdestillation zu reduciren, um mit absoluter Sicherheit Pyridin nachweisen zu können, misslang, da sich das Rohr in Folge der sehr leichten Sublimirbarkeit der Substanz verstopfte. Viel Material hatte ich überhaupt nicht in Händen, denn aus 1 Kilo Caseïn erhält man nur etwa 1—2 g reiner Substanz, und die Darstellung derselben dauert 1—2 Monate. Daher wählte ich jetzt einen anderen Weg, um zu einem Reductionsproduct zu gelangen, indem ich nämlich den Körper mittelst met. Natr. in absol. alkohol. Lösung reducirte. Ich will hier natürlich auf die Einzelheiten der Verarbeitung nicht eingehen, sondern

nur erwähnen, dass ich durch Extraction mit Aether schliesslich eine dickflüssige Base erhielt von intensiv ätzendem, bitter-laugenhaften Geschmack. Bringt man in ihre Nähe einen mit HCl befeuchteten Glasstab, so entwickeln sich starke Nebel. Die Base liefert ein schön krystallisirendes salzsaures Salz und ein schwerlösliches, in kleinen Blättchen krystallisirendes Platinsalz. Bei der Destillation geht sie bei 240—250° über, indess wird der Siedepunkt nicht ganz constant, er steigt allmählich bis gegen 300°. Zu einer vollständigen Analyse war nicht genügend Material vorhanden, ich konnte nur eine Pt-Bestimmung machen, der Pt-Gehalt passte auf die Formel $C_6H_{13}N$. Bei der Reduction wurde übrigens nicht diese Base allein gewonnen, sondern als geringe Nebenproducte noch 2 Körper, über deren einen ich nur so viel aussagen kann, dass er in heissem Wasser sehr schwer löslich ist, in Blättchen krystallisirt, die bei 128° schmelzen, und Eigenschaften einer Amidosäure zeigt.

Eine Entscheidung darüber, ob die Stammsubstanz der Base Leucinimid oder Pyridinderivat sei, hatte ich also bis dahin immer noch nicht treffen können. Die Beschaffung genügenden Materials war zu schwierig und zu zeitraubend. Ich ging daher nun daran, mir künstlich wirkliches Leucinimid darzustellen, um erstens durch Vergleich der Eigenschaften desselben mit denen des Pyridinderivats zu einem Resultat betreffs der Identität beider kommen zu können, und um ferner zu sehen, ob auch aus ihm durch Reduction dieselbe oder eine ähnliche Base sich gewinnen lasse.

Vor Jahren hat KOHLER ein Leucinimid dargestellt und zwar aus der Amidoisobutylessigsäure, einem synthetischen Leucin, das er aus Valeraldehyd-Ammoniak, Blausäure und Salzsäure gewann, durch Erhitzen im Oelbade auf 220° in einem trockenen Strome von Salzsäuregas. Ein Schmelzpunkt desselben ist von ihm nicht angegeben, so dass ich nicht wusste, ob er mit dem des Pyridinderivats übereinstimmt. Nun handelt es sich doch um Folgendes: Wenn bei dem Kochen des Eiweisses mit HCl neben Leucin auch Leucinimid entsteht, so liegt die Annahme am nächsten, dass es durch die Einwirkung des HCl aus dem Leucin unter H_2O-Abspaltung gebildet wird. Wollte ich also das für Leucinimid angesprochene Pyridinderivat mit einem Leucinimid vergleichen, so musste ich mir dieses aus dem bei der Eiweissspaltung erhaltenen Leucin darstellen und nicht aus irgend einem synthetischen, von diesem verschiedenen Leucin. Es gelingt nun nicht allzuschwer, wenn auch nicht in guter Ausbeute, nach dem KOHLER'schen Verfahren Leucin in Leucinimid überzuführen, und dieses Leucinimid zeigt allerdings weitgehende Aehnlichkeit mit dem Pyridinderivat. Es sublimirte ähnlich, war in Wasser schwer, in heissem Alkohol leicht löslich, konnte ebenfalls mit Hülfe von conc. H_2SO_4 umkrystallisirt und gereinigt werden —, aber es schmolz schon bei 262°, also über 30° niedriger, als das Pyridinderivat, und bei näherem Vergleich waren auch die Löslichkeitsverhältnisse etwas different. Jedenfalls konnte mit aller Entschiedenheit behauptet werden, dass die beiden Körper nicht identisch waren. Entweder ist also das Pyridinderivat kein Leucinimid, oder wenn es ein solches ist, dann kann es nur ein Isomeres des aus Leucin direct gewonnenen sein, und dann muss man wiederum annehmen, das bei der Eiweissspaltung zwei isomere Leucine entstehen, von denen nur das eine in Leucinimid übergeht, denn das aus Leucin künstlich dargestellte ist unter den Eiweissspaltungsproducten nicht aufzufinden.

Im weiteren Verlauf meiner Untersuchung wandte ich auch auf das künstliche Leucinimid das Reductionsverfahren mit metallichem Natrium an. Nach einigen positiven Vorversuchen stellte ich mir, um grössere Mengen der Base zur Verfügung zu haben, aus etwa 150 g Leucin ca. 30 g reines Leucinimid her, welche bei der Reduction etwa 13 g der rohen Base lieferten, die nach

zweimaliger Destillation ein dickliche Flüssigkeit ergab, deren Siedepunkt nicht constant zu erhalten war, die Hauptmasse ging bei ca. 250° über, das Thermometer stieg aber allmählich bis gegen 300°, wobei eine geringe Zersetzung einzutreten schien. Diese Base unterscheidet sich nun in ihren äusseren Eigenschaften kaum von der aus dem Pyridinderivat erhaltenen, da ich aber den Siedepunkt beider nicht sicher bestimmen konnte, bin ich nicht in der Lage, zu entscheiden, ob sie identisch oder nur isomer sind. Die Base besitzt, wie jene, einen äusserst ätzenden, laugenhaften Geschmack, ähnlich conc. KOH, riecht eigenthümlich stark basisch, bildet mit HCl starke Nebel, bei längerem Stehen setzen sich in ihr grosse, blättchenartige Krystalle ab. Die vollständig durchgeführte Analyse des salzsauren Salzes und die Pt - Bestimmung des schön krystallisirenden Pt - Salzes, deren beider Eigenschaften sich kaum von denen der aus dem Pyridinderivat erhaltenen unterscheiden, führte für die Base zu der Formel $C_6H_{13}N$.

Eine Base mit den beschriebenen Eigenschaften, vor Allem mit dem hohen Siedepunkt, kann nicht die einfache Formel $C_6H_{13}N$ besitzen, und es erwies sich daher als nöthig, ihr Moleculargewicht zu bestimmen. Da die Base selbst nicht in genügend reinem Zustande zu gewinnen war, bestimmte ich das Mol.-Gew. des Leucinimids nach der RAOULT'schen Methode und fand dabei genau das doppelte Gewicht. Am einfachsten erklären sich die Zusammensetzung und die Eigenschaften des Leucinimids und auch der Base, wenn wir für beide eine ringförmige Constitution annehmen, so dass wir folgende Formeln erhalten:

```
              NH                                     NH
            /    \                                 /    \
          OC      CH . C4H9  Leucinimid,        H2C      CH . C4H9  Base.
           |      |                               |      |
C4H9 . HC         CO               C4H9 . HC             CH2
            \    /                                 \    /
              NH                                     NH
```

Die Base wäre danach ein Dibutyldiäthylendiamin, d. i. ein Piperazinderivat, und mit einem solchen theilt sie auch die Eigenschaft, sehr grosse Mengen Harnsäure zu lösen. Ferner giebt sie die für Piperazinderivate charakteristische Reaction mit Jodwismuthjodkalium, noch in äusserst starker Verdünnung bildet sich damit ein röthlicher Niederschlag, der zuweilen aus rosettenförmig gruppirten prismatischen Krystallen besteht.

Für Frösche und Kaninchen erwies sich die Base bei subcutaner Injection ihres salzs. Salzes nicht als giftig, dagegen trat bei einem Kaninchen nach Einspritzung einer kleinen Menge in die Venen sofortiger Tod durch Herzstillstand ein. Aus dem Harn eines Kaninchens, das einige cg des salzs. Salzes subcutan erhalten hatte, konnte die Base fast quantitativ unverändert wiedergewonnen werden.

Ueberblicken wir das Resultat der mitgetheilten Versuche, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, dass das Pyridinderivat zwar nicht das Leucinimid ist, welches sich aus dem bei der Eiweissspaltung durch Säuren entstehenden Leucin bildet, sondern ein Isomeres desselben. Ferner ist es von hohem Interesse, mit welcher Leichtigkeit aus Leucin, also auch aus Eiweiss, die oben beschriebenen Basen, Derivate des Diäthylendiamins, gebildet werden können, besonders mit Rücksicht darauf, dass auch ein im normalen Stoffwechsel vorkommender Körper, das Spermin, vielfach als Diäthylendiamin aufgefasst wird. In der Beziehung wäre auch noch daran zu erinnern, dass auch die Imide anderer Amidosäuren, wie Glykokoll und Alanin, die doppelte Formel

besitzen und daher gleichfalls analoge Basen liefern könnten, und es dürfte sich so vielleicht die Aussicht eröffnen für eine allgemeine Erklärung der Bildungsweise derartiger im Thierkörper auftretender Basen.

Discussion. Es sprach Herr SIGMUND FRÄNKEL-Wien.

4. Herr PLACZEK-Berlin: **Experimentell erzeugte, persistirende Zwangshaltung und Zwangsbewegung** (mit Demonstration an den Versuchsthieren).

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren GRÜTZNER-Tübingen, ROSENTHAL-Erlangen, ROLLETT-Graz und der Vortragende.

5. Herr R. MAGNUS-Heidelberg: **Reaction der freien Froschiris.**

Discussion. In derselben ergriffen die Herren ROLLETT-Graz, GRÜTZNER-Tübingen, ASHER-Bern und der Vortragende das Wort.

6. Herr HEINR. ROSIN-Berlin: **Ueber eine Methode zur Bestimmung der reducirenden Kraft des Harns und anderer Flüssigkeiten.**

M. H.! Seitdem EHRLICH das Methylenblau nicht nur in die Farbentechnik für die sogenannte vitale Gewebsfärbung, sondern auch in die Therapie eingeführt hat, ist diesem interessanten schwefelhaltigen Anilinfarbstoff auch von medicinischer und physiologischer Seite eine grosse Aufmerksamkeit zu Theil geworden. Das chemisch Bemerkenswertheste an demselben ist wohl die Eigenthümlichkeit, sich unter Sauerstoffabgabe in einen farblosen Körper durch reducirende Substanzen bei Gegenwart von Alkali zu verwandeln, um wiederum sehr leicht nach Aufhören der Reduction und bei Anwesenheit von Sauerstoff die ursprünglich blaue Farbe zurück zu gewinnen. In dieser Hinsicht verhält sich das Methylenblau wie das Indigoblau, nur dass es noch viel leichter seine Reduction und Oxydation vollziehen lässt.

Schon Ende der achtziger Jahre (als Assistent auf der ROSENBACH'schen Abtheilung des Breslauer Allerheiligen-Hospitals) konnte ich, wie gewiss viele Andere, ebenfalls folgende Thatsachen beobachten: Wenn man einem Patienten nach der EHRLICH-LEPPMANN'schen Vorschrift gegen rheumatische Beschwerden oder gegen Malaria Methylenblau eingiebt, so wird bekanntlich in der Regel der Urin mit blauer Farbe ausgeschieden. In manchen Fällen jedoch ist der Harn nur sehr schwach blau oder nur grün gefärbt oder ganz farblos und nimmt erst beim Schütteln mit Luft eine tiefblaue Farbe an. Ich konnte mich damals bereits überzeugen, dass dieser Verlust der blauen Farbe bei alkalischer Reaction stets eintrat. Ich fand aber weiterhin, dass saurer blauer Harn, wenn man ihn alkalisch machte, nach einiger Zeit sich entfärbte (bis auf eine oberste, mit der Luft in Berührung stehende Schicht), und dass blauer Harn, wenn er beim Stehen alkalisch wurde, ebenfalls sich sofort entfärbte. Diese gewiss auch seither von vielen Anderen beobachteten Thatsachen waren mir sofort erklärlich aus dem identischen Verhalten des Indigos, mit dem ich mich damals beschäftigte. Die Erklärung musste folgendermaassen lauten: Unter alkalischer Reaction entleerter Harn hat eine auf das Methylenblau einwirkende reducirende Kraft; er entfärbt unter Sauerstoffabspaltung den Farbstoff zu Leuko-Methylenblau. Beim Schütteln mit Luft verwandelt sich das letztere unter Sauerstoffaufnahme in den blauen Farbstoff zurück, wird aber wieder entfärbt, beim Schütteln mit Luft wieder gefärbt u. s. w., solange die reducirende Kraft des Harns noch andauert oder solange nicht durch Ansäuern des Harns die alkalische Reaction vernichtet wird. Bei lang andauerndem und kräftigen Schütteln mit Luft kommt schliesslich ein Zeitpunkt, in welchem die reducirende Kraft erlischt. Dann bleibt auch in alkalischer Lösung der Harn

andauernd blau. So besorgt das Methylenblau die Sauerstoffübertragung aus der Luft in alkalischer Lösung auf die reducirenden Substanzen des Harns. In der Kälte gehen alle diese Veränderungen langsam vor sich, beim Erwärmen aber bis nahezu zum Siedepunkte tritt die Entfärbung des Methylenblaus beinahe momentan auf.

Ich habe zu der Zeit, als ich jene Beobachtungen machte, oftmals folgende recht hinfällige, inzwischen wohl allgemeiner bekannte Harnreaction angestellt: Ein beliebiger Harn wird mit Kalilauge alkalisch gemacht, zum Sieden erhitzt und mit einigen Tropfen einer concentrirten Methylenblaulösung versetzt; es tritt eine momentane Entfärbung ein, nur an der Oberfläche der Flüssigkeit tritt nach einiger Zeit ein blauer Ring auf. Die blaue Farbe kehrt wieder beim Schütteln mit Luft (um dann wieder zu verschwinden) und beim Ansäuern. Besonders intensiv tritt diese Reaction natürlich bei zuckerhaltigem Harne auf und ähnelt der schon bekannten MULDER'schen Probe[1]) mit indigschwefelsaurem Natron. Auf die Eigenschaft des Zuckers, Methylenblau in alkalischer Lösung zu reduciren, haben bereits verschiedene Chemiker vor nicht langer Zeit hingewiesen [IHL[2]), HERZFELD[3]), NEUMANN-WENDER[4])].

Ich habe auch Bakterienculturen, deren reducirende Kraft ja bedeutend ist, seiner Zeit mit Methylenblau versetzt. Es handelte sich um alkalische Bouillonculturen von sehr verschiedenartigen mir zu Gebote stehenden Bakterien; sie reducirten wie der Harn das Methylenblau, aber in noch viel intensiverem Grade. Doch konnte ich auch hier feststellen, dass es eine Grenze gab, über die hinaus nicht nur keine Reduction mehr stattfand, sondern bei welcher ein gleichzeitiges Absterben der Cultur stattfand. Ich glaube, dass hier noch interessante Ergebnisse mit Methylenblau gewonnen werden könnten, da die verschiedenen Culturen sich verschieden reductionskräftig und gleichzeitig resistent erwiesen. Die Ausarbeitung einer quantitativen Methode in ähnlicher Weise, wie ich sie im Nächstfolgenden für den Harn geben möchte, dürfte wohl auch interessante und biologisch wichtige Resultate für die Bakteriologie zeitigen.

Aus dem eben Gesagten wird man wohl leicht erkennen, dass der Gedanke nahe lag, jene qualitative Veränderung, die das Methylenblau durch reducirende Substanzen, insbesondere durch den normalen Harn, erleidet, zur quantitativen Bestimmung zu verwerthen. Ich habe im Jahre 1893 bei der Prüfung des Einflusses von Methylenblau auf lebende Malariaparasiten bereits hierauf aufmerksam gemacht[5]) und in einer Dissertation von Dr. ADOLF RAPHAEL[6]) eine solche quantitative Methode genauer untersuchen lassen. Inzwischen ist von WILLIAMSON[7]) aus ähnlichen Gesichtspunkten für diabetisches Blut das Methylenblau zu einer quantitativen Methode umgearbeitet worden, auf deren Bedeutung ich hier nicht näher eingehen will.

Ich selbst habe die damals in der obengenannten Dissertation niedergelegte Methode wieder verlassen. Sie beruhte darauf, dass ich eine bestimmte Menge verdünnten Harns im Reagensglase mit einer bestimmten Menge Kalilauge versetzte, mit einer darüberschwimmenden Flüssigkeit überschichtete zum Zwecke des Luftabschlusses, das Ganze bis nahezu zum Sieden erhitzte und sodann von einer bestimmten Methylenblaulösung (Chlorhydrat) so viel

1) Archiv für die holländischen Beiträge 1861—62.
2) Chemikerzeitung XII, 25.
3) Deutsche Zucker-Industrie XIII, 234.
4) Pharmaceutische Post, XXVI, 393.
5) Deutsche medicinische Wochenschrift 1893.
6) Leipzig 1893.
7) Brit. med. Journ. 1896 u. Centralbl. f. innere Medicin.

Tropfen zusetzte unter fortwährendem Erhitzen, bis die Flüssigkeit dauernd blau sich zu färben begann. Aus der verbrauchten Menge Methylenblau schloss ich auf die reducirende Kraft. Allein dieser Zeitpunkt trat nicht scharf und nicht rasch genug ein, auch fehlten mir trotz der eingehenden Untersuchungen über die Constitution des Methylenblaus, welche BERNTHSEN[1]) angestellt hat, genügende Anhaltspunkte zur Umrechnung auf Sauerstoff, und endlich machte ich die Erfahrung, worauf ebenfalls BERNTHSEN bereits hingewiesen hat, dass bei längerem Erhitzen mit Alkali das Methylenblau in ein rothes Zersetzungsproduct sich verwandelt, das in die obenstehende Abschlussflüssigkeit überging.

Ich bin vielmehr zu einer anderen Methode gelangt, von deren Brauchbarkeit ich mich durch eine grössere Untersuchungsreihe überzeugt habe. Dieselbe wird folgendermaassen angestellt:

In ein ERLENMEYER-Kölbchen von 100 ccm Inhalt werden 25 ccm des um das Fünffache verdünnten, nur noch schwach gelb gefärbten Harns gegossen und 1 ccm officinellen Liq. Kal. caust. hinzugefügt. Sodann wird Paraffinum liquidum in etwa dreifacher Höhe über die Mischung geschichtet und das Ganze vorsichtig bis nahezu zum Sieden erhitzt. Man muss dafür sorgen, dass die Luft völlig abgeschlossen bleibt, und so muss man auch das Sieden verhindern, durch welches Luftblasen und Flüssigkeitsblasen an die Oberfläche der Paraffinschicht geschleudert werden und eine Communication mit der äusseren Luft herstellen. In die erhitzte Flüssigkeit fügt man nun aus einer Burette, deren Abflussrohr so lang ist, dass es unter die Paraffinschicht tauchen kann, 1 ccm einer Methylenblaulösung (Chlorhydrat) von 1 : 3000 und erhitzt die Flüsssigkeit über einer Spirituslampe auf dem Drahtnetze weiter. Nach wenigen Secunden ist die blaue Farbe stets verschwunden. Jetzt fügt man aus einer anderen Burette in die stets weiter erwärmte, aber vor dem Sieden behütete Flüssigkeit so viel von $^1/_{100}$ Normalpermanganatlösung, bis die blaue Farbe wiederkehrt, das heisst, bis die Flüssigkeit eben beginnt, einen grünen Schimmer zu bekommen. Aus den verbrauchten ccm der Permanganatlösung wird der Verbrauch an Sauerstoff berechnet. Diese verbrauchte Menge giebt die reducirende Kraft des Harns an.

Diese Methode bedient sich demnach des Methylenblaus als eines Indicators. Es wird nur eine ganz geringe Menge Methylenblau hinzugefügt, deren Reduction stets ohne Weiteres erfolgt; weitaus der grösste Theil der reducirenden Kraft verbleibt noch unverbraucht im Harn. Die Hinzufügung des Permanganats befriedigt zunächst die reducirenden Substanzen; erst wenn diese mit Sauerstoff gesättigt sind, tritt bei weiterem Hinzufügen von Permanganat die blaue Farbe wieder auf. Sie erreicht natürlich ihr Maximum erst dann, wenn auch noch diejenigen reducirenden Substanzen mit Sauerstoff gesättigt sind, welche bei der Entfärbung des Methylenblaus thätig waren. Diese letzteren Substanzen werden nun aber, da man den ersten Beginn der Blaufärbung bestimmt, nicht weiter in Anrechnung gezogen. Da nur sehr wenig Methylenblau hinzugefügt worden ist, so ist auch die Menge der zu seiner Reduction verwendeten reducirenden Substanz ausserordentlich klein. Und da stets die gleiche Menge Methylenblau gebraucht wird, so erleidet die ganze Methode keinen Nachtheil.

Wer im Titriren geübt ist, wird ohne weiteres die Methode leicht verwerthen können. Für den Ungeübten ist natürlich die Feststellung des ersten Eintritts der Blaufärbung ungefähr ebenso schwierig, wie z. B. bei Phenolphtaleïn das erste Auftreten der Rosafärbung. Immerhin ist eine gewisse Vorsicht nöthig, besonders beim Erhitzen, um das Sieden zu vermeiden. Zur gleich-

1) Ber. d. Deutsch. chem. Gesellsch. 1883 u. 1884. Annal. d. Chemie 1885, 1889.

mässigen Vertheilung von übermangansaurem Kali bedient man sich eines Glasstabes, mit dem man sehr vorsichtig herumrührt, und den man nicht mehr aus der Flüssigkeit herausnimmt.

Die Methode ist von mir zunächst für den normalen Harn verwendet und an ihm erprobt worden. Hier soll aber noch weiterhin festgestellt werden, welche bekannten Harnsubstanzen es sind, die auf das Methylenblau derartig einwirken. Es soll dann weiterhin in pathologischen Fällen, namentlich auch in zuckerfreiem Diabetesharn, die reducirende Kraft bestimmt werden.

Die Methode lässt sich aber, wie ohne Weiteres klar sein wird, auch für andere Excrete und Secrete, für Blutserum, Mageninhalt, Schweiss u. s. w., benutzen. Weitere Mittheilungen behalte ich mir vor.

7. Herr K. KAISER-Heidelberg: **Ueber die Elasticität des Muskels.**

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr ROSENTHAL-Erlangen.

Der Vorsitzende machte Mittheilung von einem Vorschlag des Herrn KRONECKER-Bern, der eine Versendung von Separatabdrücken von einer Centralstelle in Leipzig aus bezweckt.

Es folgten Vorträge.

8. Herr OTTO FRANK-München: **Der Herzindicator.**

(Die Mittheilungen des Vortragenden sind schon früher in den Sitzungsberichten der Gesellschaft für Morphologie und Physiologie, 1898, veröffentlicht).

9. Herr O. COHNHEIM-Heidelberg: **Demonstration über Dünndarmresorption.**

10. Herr R. HÖBER-Zürich: **Ueber Resorption.**

Die Resorption irgend welcher Stoffe besteht bei den höhern Organismen in der Aufnahme ihrer wässrigen Lösungen durch resorbirende Membranen. Aus den bisherigen Untersuchungen geht hervor, dass stets folgende drei Factoren bei dem Resorptionsprocess in Betracht kommen: 1. Diffusion der gelösten Stoffe von Orten höherer zu Orten niederer Concentration mit einer Geschwindigkeit, die von der Concentrationsdifferenz und der Diffusionsgeschwindigkeit abhängig ist; 2. ein Strom im Lösungsmittel von Orten niederen zu Orten höheren osmotischen Druckes; 3. Filtration, deren Betrag abhängig ist von der Grösse des hydrostatischen Drucks, unter dem die Resorptionslösung steht, und von der inneren Reibung der Lösung.

Die Diffusion kann entweder zwischen den Zellen oder gleichzeitig durch die Zellen der resorbirenden Membran hindurch erfolgen, je nachdem die Plasmahaut der Protoplasten für die gelösten Stoffe semipermeabel oder permeabel ist; im zweiten Fall wird der in der Resorptionslösung enthaltene Stoff verhältnissmässig viel rascher aufgenommen, als im ersten, weil der Diffusionsquerschnitt ungleich viel grösser ist, als wenn nur die capillaren Räume zwischen den Zellen für die Diffusion in Betracht kommen. Das zeigt sich bei der Resorption von

Harnstoff- und Alkohollösungen durch das Peritoneum, bei der Resorption von Aether, Chloroform, Jod und Quecksilber als Quecksilberchlorid durch die Haut, bei der Resorption von Alkohol, Harnstoff und Glycerin durch den Dünndarm.

Die Resorption vom Darm zeichnet sich vor der vom Peritoneum durch eine Eigenthümlichkeit aus, auf die COHNHEIM aufmerksam gemacht hat: die Resorptionslösung kann viel leichter aus dem Darmlumen aufgenommen werden, als Gewebeflüssigkeit umgekehrt ins Darmlumen übertreten. Diese Eigenschaft der Membran besteht auch noch am Darm eines 24 Stunden todten Thieres; sie kann aber durch Protoplasmagifte aufgehoben werden. Die Erscheinung beweist aber nicht, dass das normale Epithel der resorbirenden Membran die Resorptionslösung in das Gewebe hinüber transportirt, sondern es ist auch möglich, dass die Gifte structurelle Einrichtungen in der Darmwand oder, was wahrscheinlicher ist, Energieänderungen in den Protoplasten beeinflussen, die indirect den Uebertritt von Flüssigkeit in das Gewebe begünstigen.

Discussion von den Vorträgen 9 und 10. Es sprachen die Herren v. BUNGE-Basel, ROSENTHAL-Erlangen, sowie die beiden Vortragenden.

11. Herr L. ASHER-Bern: **Die Kreislaufverhältnisse nach Ausscheidung des Rückenmarks.**

12. Herr M. v. FREY-Zürich: **Die physiologischen Voraussetzungen für die Localisation im Gebiete des Tastsinns.**

Der Vortragende berichtet über Versuche, welche er gemeinschaftlich mit den Herren Dr. KIESOW und Professor METZNER angestellt hat, und welche ergeben, dass dem sog. Raumsinn der Haut bestimmte anatomische Einrichtungen in der Peripherie des Nervensystems zu Grunde liegen, denen zu Folge die Hautoberfläche mosaikartig in physiologische Raumeinheiten, Tastkreise im WEBER'schen Sinne, zerfällt. Es ist daher möglich, in den Erscheinungen der Raumschwelle, wie sie aus den Untersuchungen zahlreicher Forscher bekannt geworden sind, schärfer als bisher zu unterscheiden zwischen einem Theil, welcher auf Rechnung dieser peripheren Einrichtung kommt, und einem anderen, welcher auf gewissen Eigenthümlichkeiten des centralen Nervensystems beruht. Ein genauerer Bericht soll an einem anderen Orte gegeben werden.

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr P. GRÜTZNER-Tübingen.

13. Herr HEINR. BORUTTAU-Göttingen: **Ueber den jetzigen Stand unserer Kenntnisse über die Functionen der Blutgefässdrüsen.**

(Der Vortrag ist in der Deutschen medicin. Wochenschrift vom 21. Sept. 1899 in extenso veröffentlicht.)

Discussion. Herr S. FRÄNKEL-Wien: Die Entgiftungstheorie für Nebenniere und Thyreoidea kann gestützt werden durch die Annahme, dass es sich um die Entgiftung von Pyrrolidinderivaten in der Nebenniere und Guanidin in

der Thyreoidea handelt. Diese Körper stehen in naher Beziehung zu den von diesen Drüsen secernirten Substanzen.

14. Herr M. Cremer-München: **Ueber Glykogenie.**

Für die Vorgänge der Glykogenbildung zunächst im Hefepresssaft, weiterhin aber auch in der Leber u. s. w. lässt sich die Differentialgleichung aufstellen

$$\frac{dG}{dt} = a Z - b G,$$

wo G den Gehalt an Glykogen, Z das vorhandene, resp. zugeführte Material für die Glykogenbildung (Zucker etc.) bezeichnet. a und b sind im Allgemeinen Functionen, für bestimmte Verhältnisse aber wohl angenähert Constante. Damit eröffnet sich die Aussicht, die Glykogenbildung auch in ihrem inneren Verlaufe völlig aufzuklären, was für die Lehre von der Glykogen- (Zucker-) und Fettbildung aus dem Eiweiss von der grössten Wichtigkeit ist.

15. Herr A. Rollett-Graz: **Ein Versuch über die Aenderung der Farben durch den Contrast.**

Vortragender demonstrirt einen Versuch, welcher die Aenderung der Farben durch den Contrast mit Beziehung auf die Reihe der Spectralfarben darthut. Aus der unmittelbaren Anschauung ergiebt sich, dass eine bestimmte Farbe des durch Purpur geschlossenen Farbenkreises durch den Contrast mit allen anderen so beeinflusst wird, dass sie von der Complementärfarbe nicht im Farbenkreise verschoben wird; durch die an die Complementärfarbe auf der einen Seite sich anschliessenden Farben wird sie im Farbenkreise gegen ihre nach der anderen Seite hin liegende Nachbarfarbe verschoben, und zwar um so mehr, als die Contrast erzeugende Farbe weiter vom Complemente abliegt. Das folgt aus den Regeln der Farbenmischung unter der Voraussetzung, dass sich der zu modificirenden Farbe das Complement der modificirenden Farbe zumischt. Es wird auch die stärkere Wirkung weisslicher Farben beim Contraste gezeigt, ferner macht der Vortragende einige praktische Anwendungen des Gesehenen auf die Malerei.

Discussion. Herr P. Grützner-Tübingen bemerkt, dass vielfach von den Malern auch Mischfarben erzeugt werden durch Addition zweier verschiedener Farben.

16. Herr K. Bürker-Tübingen: **Ueber eine neue Thermosäule zu myothermischen Untersuchungen.**

Von den bisher zu myothermischen Untersuchungen construirten Apparaten gestattet der Heidenhain'sche eine auch nur annähernd absolute Temperaturmessung nicht, die Fick'sche Säule leidet an dem Nachtheil geringerer Empfindlichkeit.

Sollte eine neue Säule allen Anforderungen möglichst genügen, so war nothwendig:

1. eine thermoelektrische Combination von möglichst grosser elektromotorischer Kraft aus einem Material, das leicht zu verarbeiten ist;

2. eine verschwindend kleine metallische Masse der dem Muskel anliegenden Löthstellen bei

3. möglichst guter Adaption an den Muskel. — Ein weiterer Vortheil würde darin bestehen, wenn statt des immerhin nicht so leicht herzustellenden Fick-schen Präparates eines Verwendung finden könnte, bei dem ausser der Leichtig-

keit der Herstellung auch die Möglichkeit ebenso guter directer wie indirecter Reizung garantirt wäre.

Auf Grund dieser Ueberlegungen wurde als Untersuchungsobject der Gastrocnemius des Frosches mit zugehörigem Ischiadicus gewählt, als thermoelektrische Combination Constanten-Eisen mit doppelt so grosser elektromotorischer Kraft als Neusilber-Eisen. Zwanzig Constanten-Eisenelemente mit Löthstellen von verschwindend kleiner metallischer Masse werden nun auf einer Elfenbeinklammer befestigt, die vermittelst einer nachgiebigen Feder den Gastrocnemius leicht umfasst und die Löthstellen in inniger Berührung mit dem Muskel erhält. Die dem Muskel aufsitzende Säule beeinflusst die Zuckungscurve nicht sichtbar. Die in einem Du Bois-Rubens'schen Galvanometer bei einer einzigen Zuckung erhaltenen Ausschläge übertreffen die von Heidenhain angegebenen um das Doppelte und Dreifache.

Der Muskel mit der Thermosäule ist in einer feuchten Kammer aufgehängt, bei deren Construction das Princip verfolgt wurde, jeden Wärmetransport von aussen her und jeden schädlichen Thermostrom thunlichst unmöglich zu machen. Daher ist der Binnenraum der Kammer mit den daselbst befindlichen Metallstücken völlig von schlechten Wärmeleitern umgeben, alle Contactstellen des Thermokreises innerhalb der Kammer bestehen aus Kupfer.

Um auch noch einen thermoelektrischen Bestandstrom auszuschalten, müssen die meist etwas wärmeren äusseren Löthstellen auf die Temperatur der dem Muskel anliegenden inneren gebracht werden. Dies wird erreicht durch entsprechende Regulirung der Temperatur des Kammerbinnenraumes vermittelst einer über den Muskel gestülpten Glaskammer mit doppelten Wänden, zwischen die man entsprechend temperirtes Wasser einströmen lässt.

Mit Hülfe der Säule und Kammer gelingt es relativ leicht, myothermische Thatsachen zu constatiren, deren Feststellung bisher mit mehr oder weniger Schwierigkeiten verknüpft war.

17. Herr W. Gebhardt-Berlin: **a) Ueber das absolute und specifische Gewicht des Menschen.**

b) Neue Forschungsergebnisse auf dem Gebiete der Lichtphysiologie und Lichttherapie.

Discussion. Es sprach Herr Offer-Frankfurt a. M.

18. Herr Th. R. Offer-Frankfurt a. M.: **Das Verhalten des Chitosamins im Thierkörper.**

Discussion. Es sprach Herr S. Fränkel-Wien.

---

5. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags 8 ¼ Uhr.

Vorsitzender: Herr Metzner-Basel.

19. Herr P. Grützner-Tübingen besprach **a) den Verlauf der Extracurrenten** und zeigte an vorgelegten Photographien, dass man vermittelst seiner Methode der elektrolytischen Selbstaufzeichnung nicht bloss die physiologisch

stark wirksamen Oeffnungsextracurrenten, sondern auch die Schliessungsextracurrenten nachweisen kann. Je nach der verschiedenen Anordnung ist die physiologische Wirkung der Oeffnungsextracurrenten verschieden.

Herr P. GRÜTZNER-Tübingen sprach b) **über verschiedene Erregbarkeit des Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes.**

Der Hüftnerv des Frosches, namentlich der hoch an der Wirbelsäule durchschnittene Nerv, zeigt für schnell verlaufende elektrische Ströme (Oeffnungsinductionsschläge) oben und unten nahezu die gleiche Erregbarkeit, für langsam verlaufende Inductionsströme ist er dagegen in seinen unteren Abschnitten viel weniger erregbar. Für chemische Reize ist er dagegen oben viel weniger erregbar als unten. Oben gereizt, zeigt sein Muskel späte und schnelle Zuckungen, kaum einen Tetanus, dagegen im Anfang der Erregung jedesmal eine deutliche Erschlaffung des Muskels; unten gereizt dagegen, tritt binnen Kurzem starker und andauernder Tetanus ein. Für mechanische Reize gleicher Energie ist der Nerv durchweg oben erregbarer als unten und für schnell fallende kleine Gewichte besser erregbar, als für langsam fallende grössere Gewichte. Abkühlung erhöht bedeutend seine Erregbarkeit, namentlich aber für schwere Gewichte.

Herr P. GRÜTZNER-Tübingen zeigte c) **verschiedene Versuche betreffend das stereoskopische Sehen,** insonderheit betreffend die Beurtheilung der Grösse von Figuren, die je nach dem Grade der Convergenz der Sehaxen in überraschender Weise verschieden gross erscheinen.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren M. v. FREY-Zürich, K. KAISER-Heidelberg und der Vortragende.

20. Herr L. ASHER - Bern sprach an Stelle des abwesenden Herrn DANILEWSKY - Charkow: **Ueber elektrokinetische Nervenreizung à distance** (mit Demonstrationen).

21. Herr ERWIN VOIT - München: **Ueber Glykogenbildung aus Eiweiss.**

Wenn man ein Thier mit eben den Bedarf deckenden Eiweissmengen füttert, so steigt die Glykogenmenge des Körpers allmählich an und erreicht einige Stunden nach beendeter Resorption den höchsten Werth. Zu dieser Zeit treffen auf 1 g N zersetzten Eiweisses 1,3 g Glykogen, d. h. ungefähr 20 Proc. des verfügbaren Energiewerthes von Eiweiss sind als Glykogen abgelagert worden. Es ist das eine Minimalzahl; da nämlich die Processe der Glykogenbildung und -Zerlegung neben einander herlaufen, muss die gebildete Glykogenmenge stets grösser sein, als die gefundene.

Der zeitliche Ablauf der Glykogenablagerung bei Fütterung mit Zucker ist ein ganz ähnlicher. Auf der Höhe der Ablagerung trifft auf 4—5 g resorbirten Zuckers 1 g abgelagertes Glykogen. Verwerthet man die Thatsache, dass zur Ablagerung von 1 g Glykogen 4 mal mehr Zucker in den Organismus gelangt sein muss, so würden bei dem Zerfall des Eiweisses ungefähr 80 Proc. des nutzbaren Energiewerthes in Form von Zucker auftreten. Durch diese Betrachtungsweise eröffnet sich ein Weg, die bei dem Zerfalle des Eiweisses im Organismus sich bildenden Zuckermengen auch unter normalen Bedingungen feststellen zu können, und weitere Versuche müssen lehren, wie weit der angegebene Werth einer Correctur bedarf.

22. Herr Ernst Weinland-München: **Ueber die Lactase des Pankreas.**

Bekanntlich bringt die Scheimhaut des Darms bei allen jungen, d. h. saugenden Säugethieren, die bis jetzt darauf untersucht worden sind, und ebenso bei vielen Säugethieren auch im erwachsenen Zustand (z. B. Hund, Schwein) ein Ferment hervor, welches den in der Milch enthaltenen Milchzucker in die beiden Hexosen Dextrose und Galactose zu spalten vermag. Man hat diesem Ferment den Namen Lactase gegeben.

Nach den Angaben von Fischer, sowie von Portier und Dastre in Paris ist aber dieses Ferment in den wässrigen Extracten des Pankreas nicht enthalten. Es musste dies auffallend erscheinen, da das Pankreas im Uebrigen kohlehydrat-, eiweiss- und fettspaltende Fermente sehr reichlich hervorbringt.

Ich habe deshalb in dieser Richtung nochmals Versuche angestellt; bei den ersten Versuchen war das Ergebniss zweideutig, weil die Inversion eine zu geringe war. Als ich darauf den Thieren (es waren kleine Hunde) vor der Untersuchung des Pankreas einige Zeit lang Milch zu saufen gab, auch die Methode in anderer Hinsicht etwas abänderte, gelang es mir, beim Hunde, sowohl beim jungen als beim erwachsenen, die Thatsache sicher festzustellen, dass das Pankreas ein Ferment producirt, welches den Milchzucker in Dextrose und Galactose zu invertiren vermag; die Lactase geht in den wässrigen Extract über.

Den Nachweis führte ich 1. durch die Bestimmung der Differenz in der optischen Drehung nach der Digestion des Extracts mit Milchzucker gegenüber der Drehung vor der Digestion. (Ich bemerke hier, dass hierbei natürlich die Eiweissstoffe vollständig ausgefällt werden müssen; hierzu ist bei Pankreasdigeraten einfaches Kochen der schwach mit Essigsäure angesäuerten Lösung nicht genügend; ich bediente mich zu diesem Zwecke des Quecksilberjodid-Jodkaliums in salzsaurer Lösung.)

Als 2. Probe verwendete ich die Gährprobe mit Saccharomyces apiculatus, welcher bekanntlich nur Dextrose, nicht aber Milchzucker und Galactose vergährt. Der Nachweis durch Darstellung der Osazone erwies sich wegen der im Pankreasdigerat enthaltenen Albumosen, Peptone etc. (s. oben!) als umständlich.

Fütterung mit Milchzucker hatte denselben Erfolg wie Fütterung mit Milch.

Die genannten Beobachtungen weisen darauf hin, dass von Seiten der dem Darm zugeführten Nahrung ein Einfluss auf die Production der Verdauungsfermente im Pankreas stattfindet.

23. Herr Max Gruber-Wien: **Ueber den Einfluss des Wassers und des Kochsalzes auf den Stoffwechsel.**

Bekanntlich wird der allergrösste Theil des verfütterten Eiweisses bis zu den Grenzen der Resorptionsfähigkeit hinauf bei Fütterung von Hunden mit Fleisch innerhalb weniger Stunden zersetzt und der darin enthaltene Stickstoff im Harne wieder ausgeschieden. Diese Zersetzung des Eiweisses führt indessen nicht sofort und nicht nothwendig zu dessen vollständiger Oxydation bis zu den Endproducten. Auch die Versuche des Vortragenden haben den Beweis geliefert, dass bei reichlicher Eiweisszufuhr ein grosser Theil des Kohlenstoffs im Körper zurückbleibt. Bei Fütterung eines Hundes von ca. 21 kg mit 1500 g Fleisch p. d. blieben in langen Versuchsreihen im Tage etwa 25 g Kohlenstoff zurück, eine so grosse Menge, dass sich daraus mit Sicherheit der Schluss auf die Bildung von Fett aus Eiweiss ergiebt.

Der Vortragende sieht den Nutzen dieser „Luxusconsumption“ des werthvollen Nahrungsstoffes Eiweiss darin, dass dasjenige Eiweiss, welches nicht organisirt wird — und eine solche Organisation findet nur unter ganz besonderen im Organismus selbst liegenden Bedingungen statt — die Zusammensetzung des Blutes und der Lymphe verändern und dadurch die Functionen der Zellen stören würde. Die Luxusconsumption des Eiweisses dient wie die Ablagerung des Nahrungsfettes und die Bildung von Glykogen aus Zucker dazu, die Zusammensetzung des Blutes und der Gewebssäfte so viel als möglich constant zu erhalten.

Der Vortragende lenkt nun die Aufmerksamkeit auf die bekannte merkwürdige Erscheinung, dass sich die Zersetzung des verfütterten Eiweisses, obwohl sie sofort in solchem grossen Umfange einsetzt, niemals binnen 24 Stunden vollendet, sobald irgend grössere Eiweissmengen gefüttert worden sind. Noch durch mehrere Tage macht sich im Hunger die vorausgegangene Eiweissfütterung durch erhöhte Stickstoffausscheidung bemerkbar. Die Versuche des Verfassers bezogen sich hauptsächlich auf die Ursachen dieser Erscheinung, deren Deutung grosse Wichtigkeit besitzt, da es sowohl für die Beurtheilung des Eiweissstoffwechsels als für die der Oxydationsprocesse im Körper bedeutungsvoll ist, ob Eiweiss oder ob Zersetzungsproducte desselben im Körper zurückbleiben. Die Bedeutung dieser Erscheinung ist um so grösser, als auf sie der scheinbare Eiweissansatz am Beginne der Fütterung mit erhöhten Eiweissmengen und die anscheinende Verminderung des Eiweissbestandes des Körpers beim Uebergang zu eiweissärmerem Futter und die hohe Stickstoffausscheidung an den ersten Hungertagen zurückzuführen ist. Es kann nicht angenommen werden, dass der langsame Ablauf der Stickstoffausscheidung darauf beruhe, dass die Resorption des Eiweisses selbst sich über mehrere Tage ausdehnt. Diese ist nach den vorliegenden Erfahrungen binnen 12 bis 14 Stunden vollendet. Auch an einem Versagen des Zersetzungsvermögens des Organismus kann es nicht liegen, wie das sofortige Ansteigen der Zersetzung bei erneuter Zufuhr beweist. Dagegen liegt die Möglichkeit vor, dass bei reichlicher Eiweisszufuhr alle Gewebe mit eiweissreicher Lymphe oder mit den Zersetzungsproducten des Eiweisses imprägnirt werden und die Zersetzung und Ausscheidung der letzten Reste derselben, besonders schwer löslicher Stoffe, sich nur sehr allmählich vollzieht.

Wenn diese Umstände im Spiele sind, war zu erwarten, dass durch reichliche Wasserzufuhr die Auslaugung und Ausscheidung dieser Reste ausgiebig beschleunigt werden würde. Der Vortragende hat nun theils hungernden, theils mit verschiedenen Fleischmengen gefütterten Hunden grosse Mengen Wasser bis zu fast 4 l im Tage per os beigebracht. Das Ergebniss der zahlreichen Versuche war aber, dass das Wasser die Ausscheidung des Stickstoffs innerhalb der 24stündigen Periode nicht oder nur in sehr unerheblichem Maasse beeinflusst. Die Zersetzung des organisirten Eiweisses im Hunger wird durch Wasserzufuhr nicht im Geringsten verändert; bei Fütterung sieht man manchmal eine Erhöhung der im Tage ausgeschiedenen Stickstoffmenge, dieselbe ist jedoch meist unerheblich. Am Deutlichsten macht sich der Einfluss der Wasserzufuhr auf die Tagesausscheidung von Stickstoff am Anfange der Fütterungsreihen nach Hunger geltend wegen Beförderung der Verdauung, wie der Vortragende annimmt. Auch die deutliche Beeinflussung der stündlichen Stickstoffausscheidung an Fütterungstagen durch Wasserzufuhr glaubt der Vortragende darauf zurückführen zu sollen.

Jedenfalls haben diese Wasserversuche die Annahme, dass es sich bei der Unvollständigkeit der Ausscheidung des verzehrten Nährstoffs innerhalb 24

Stunden um einfache Imprägnation der Gewebe und unzulängliche Ausspülung derselben handle, höchst unwahrscheinlich gemacht. Dafür, dass nicht Zersetzungsproducte des Eiweisses, sondern Reste von Eiweiss selbst am Ende der 24 Stunden im Organismus zurückbleiben, sprechen auch die Versuche des Vortragenden über die Ausscheidung des Kreatinins und über die Ausscheidung des Schwefels.

Die Ergebnisse der Versuche über die Wirkung des Kochsalzes sind folgende:

Das Kochsalz ist ohne Einfluss auf die Intensität des Oxydationsprocesses (Energiewechsels). Dagegen vermindert es bei Thieren, welche mit Fleisch gefüttert werden, die tägliche Stickstoffausscheidung regelmässig um ein Geringes (2 bis 6 Proc. etwa). Diese Verminderung geht bei grösseren Kochsalzdosen (10 bis 20 g) der Höhe der Dosis nicht proportional. Bei fortgesetzter Kochsalzzufuhr nimmt im Allgemeinen der Einfluss auf die Stickstoffausscheidung ab. Nach Aufhören der Kochsalzzufuhr wurden mehrmals Andeutungen einer Vermehrung der Stickstoffausscheidung wahrgenommen. Sehr bedeutend ist der Einfluss des Kochsalzes auf den Gang der stündlichen Stickstoffausscheidung. Dieselbe wird dadurch verzögert, so dass — ähnlich wie bei reichlicher Beigabe von Fett zum Eiweiss — die Stickstoffausscheidung sich gleichmässiger über den ganzen Tag erstreckt und am Ende des Tages ein grösserer Rest von Stickstoff im Körper zurückbleibt als an jenen Tagen, an welchen kein Kochsalz gereicht wird. Die schliessliche Ausnützung des gefütterten Fleisches wird durch das Kochsalz nicht beeinflusst; in Kochsalzperioden wird ungefähr ebenso viel Stickstoff in den Fäces ausgeschieden, wie in den Normalperioden. Trotzdem glaubt der Vortragende die Beeinflussung der Stickstoffausscheidung auf die Beeinflussung der Verdauungsvorgänge durch das Kochsalz zurückführen zu sollen. Dafür spricht vor Allem, dass Zufuhr von Kochsalzlösung im Hunger keine Verminderung, sondern umgekehrt eine geringe vorübergehende Vermehrung der Stickstoffausscheidung zur Folge hat. Ferner ist durch den Vortragenden nachgewiesen, dass die Secretion der Salzsäure im Magen in hohem Maasse von der Kochsalzzufuhr abhängig ist. Am ersten Tage der Kochsalzzufuhr nach längerem Mangel an diesem Salze wird der Harn in Folge Ausscheidung von Natriumcarbonat stark alkalisch. Der Vortragende vermuthet nun, dass die Qualität der Verdauungsproducte, bezw. die relativen Mengen von nativem Eiweiss, Acidalbumin, Albumosen und Peptonen, die zur Resorption gelangen, verschieden sind, je nachdem mehr oder weniger Salzsäure secernirt wurde, und dass diese verschiedenen Verdauungsproducte in ungleichem Maasse zersetzlich sind. Er verweist diesbezüglich auf alte Versuche FORSTER's über die Zersetzung von verfüttertem und von intravenös injicirtem Eiweiss. Der Vortragende ist geneigt, den allmählichen Ablauf der Stickstoffausscheidung nach Fütterung ganz allgemein auf die ungleiche Zersetzlichkeit der verschiedenen zur Resorption gelangten Eiweisskörper zurückzuführen, und lässt darüber augenblicklich Versuche anstellen.

24. Herr R. WLASSAK-Wien: **Die optische Localisation der Medianebene.**

Die gemeinsam mit Dr. M. SACHS-Wien ausgeführte Untersuchung suchte hauptsächlich den Einfluss von Augen- und Kopfstellung und -Bewegung auf die Localisation der Medianebene festzustellen. Das ruhende Doppelauge vermag bei Ausschluss aller Erfahrungsmotive die Medianebene mit einer Bestimmtheit von $1-\frac{1}{2}^0$ zu localisiren. Die Richtigkeit dieser Localisation, d. h. ihre Uebereinstimmung mit der anatomischen Medianebene ergab sich als eine Function der Doppelnetzhaut.

Gegenüber dem ruhenden Auge erwies sich das bewegte weniger leistungsfähig. Lässt man ein seitliches Object, das langsam gegen die Mitte verschoben wird, mit dem Blick verfolgen und so die scheinbare Medianebene — unter Ausschluss der Erfahrungsmotive im Dunkelzimmer — bestimmen, so werden enorme Fehler begangen.

Aus diesen und ähnlichen Versuchen ergiebt sich, dass die Medianebene nicht durch Vermittlung von Muskelempfindungen, sondern nur auf Grund der Abbildungsverhältnisse localisirt wird.

Bei seitlich gewendetem Kopfe erscheint die Medianebene um den Betrag der Kopfdrehung verschoben. Eine Einrechnung der Kopfstellung in die Localisation der Medianebene findet also ebenfalls nicht statt.

25. Herr A. Oswald-Zürich: **Physiologisch-chemische Untersuchungen über die Schilddrüse.**

Aus dem wässrigen Schilddrüsenextract lassen sich mittels fractionirter Ammonsulfatfällung zwei Eiweisskörper isoliren. Der eine, welcher bei Halbsättigung mit Ammonsulfat zur Ausscheidung kommt, besitzt die allgemeinen äusseren Eigenschaften der Globuline; er wurde deshalb Thyreoglobulin genannt. Er enthält Jod und ist phosphorfrei. Der andere wird aus seiner Lösung erst bei nahezu vollständiger Sättigung mit Ammonsulfat gefällt; er ist phosphorhaltig, dagegen jodfrei. Er enthält ausserdem Xanthinbasen. Durch Verdauung mit Pepsinchlorwasserstoffsäure lässt sich daraus ein Nuclein gewinnen. Er stellt somit ein Nucleoproteid dar. Ausser diesen beiden ist kein Eiweisskörper in dem Schilddrüsenextract vorhanden.

Das Thyreoglobulin enthält in organischer Bindung sämmtliches in der Schilddrüse vorkommendes Jod.

Die Wirkung beider Eiweisskörper auf den Organismus ist eine verschiedene: die typische Eigenschaft der Schilddrüse bei deren Einverleibung in den Organismus, die Ausscheidung des Harnstickstoffes zu vermehren, kommt dem isolirten Thyreoglobulin zu, während das Nucleoproteid keine ähnliche Wirkung besitzt. Das (jodhaltige) Thyreoglobulin ist einzig und allein der Träger der typischen Wirksamkeit der Schilddrüse auf den Stoffwechsel.

Das Thyreoglobulin und das Nucleoproteid bilden zusammen ein Gemenge, welches den von den Anatomen als Colloid bezeichneten Körper darstellt.

Das Colloid wird nun, wie aus zahlreichen histologischen Untersuchungen (Hürthle, u. A.) hervorgeht, nach Art eines Secretes gebildet und gelangt durch die Lymphbahnen in den Kreislauf (Hürthle). Das Thyreoglobulin geht also aus der Drüse in den allgemeinen Stoffwechsel über. Daraus erfolgt, dass die Thyreoidea eine Drüse ist im gleichen Sinne wie die Leber, das Pankreas oder die Speicheldrüsen, d. h. sie liefert ein Secret, nur besteht ein Unterschied insofern, als die Schilddrüse dieses Secret nicht durch einen besonderen Ausführungsgang, sondern durch die Lymphbahnen abgiebt.

Das Thyreoglobulin zeigt je nach der Thierspecies einen verschiedenen Jodgehalt: nämlich beim Schwein 1,66 Proc., beim Hammel 0,71 Proc., beim Ochsen 0,83 Proc. Aber auch bei einer und derselben Species kann der Jodgehalt verschieden sein: so enthält das Thyreoglobulin aus Colloidkröpfen des Menschen (aus der Schweiz) durchschnittlich 0,7 Proc. Jod, während dasjenige aus normalen Schilddrüsen (aus Hamburg) 1,2 Proc. Jod enthält. Das Thyreoglobulin des pathologisch veränderten Colloids weist also einen relativ geringeren Jodgehalt auf als dasjenige aus normalem Colloid. Diese Thatsache lässt sich

etwa dadurch erklären, dass an das in den Schilddrüsen stagnirende Thyreoglobulin (pathologisch vermehrtes Colloid) jodfreie Gruppen sich anlagern. Ob diese Anlagerung die Ursache oder die Folge der Colloidretention ist, darüber fehlen noch Anhaltspunkte.

Aus dem Thyreoglobulin lässt sich mittels Pepsinverdauung ein nicht eiweissartiger Körper abspalten, der 5,27 Proc. Jod enthält (beim Schwein). Durch Spaltung mit 10 proc. Mineralsäuren lässt sich ein Jodothyrin gewinnen, welches 14,3 Proc. Jod enthält. Dieses Product scheint aber nicht von constanter Zusammensetzung zu sein, denn, während es allerdings das eine Mal einen Jodgehalt von 14,29 Proc., das andere Mal einen solchen von 14,48 aufwies, so belief sich derselbe bei einer dritten Darstellung auf bloss 5,96 Proc. und bei einer vierten auf 7,11 Proc.

Die Untersuchungen werden fortgesetzt.

Vierte Gruppe:

Die allgemeine Gesundheitspflege.

I.

Abtheilung für Militärsanitätswesen.

(Nr. XXXI.)

Einführende: Herr KARL SEGGEL-München,
Herr KARL HERRMANN-München.
Schriftführer: Herr WILH. FRUTH-München,
Herr MAX RAPP-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr A. VON VOGL-München: Begrüssungsrede.
2. Herr A. VON VOGL-München: Einleitende Worte zu dem Thema: Die Militärdiensttauglichkeit solcher Wehrpflichtiger, die der ärztlichen Untersuchung von Seite des Herzens nur Subjectiv- und ganz unbestimmte Objectivanomalien bieten.
3. Herr J. BAUER-München: Referat zu obigem Thema.
4. Herr WOLFFHÜGEL-München: Correferat hierzu.
5. Herr DÜMS-Leipzig: Ueber die Lage und Beschaffenheit des Spitzenstosses bei Soldaten.
6. Herr SEITZ-Neuulm: Endemie des Gelenkrheumatismus in der Garnison Neuulm.
7. Herr K. SEGGEL-München: Ueber die Bedeutung der Truppenverbandplätze in künftigen Kriegen.
8. Herr KÖLLIKER-Leipzig: Contentivverbände im Felde; Art und Verpackung des Materials.
9. Herr SCHOLZE-Mainz: Vorstellung einer von ihm angegebenen fahrbaren Krankentrage.
10. Herr NEUNER-München: Sanitätsausrüstung für eine Radfahrertruppe.
11. Herr A. VON VOGL-München: Einleitende Worte zu dem Thema: Die Bruchanlage- und Erkrankung in ihrer Bedeutung für die Militärdiensttauglichkeit und der Entscheid über Versorgungs-, bezw. Entschädigungsansprüche.

12. Herr E. GRASER-Erlangen: Referat zu eben genanntem Thema.
13. Herr SCHOENWERTH-München: Correferat hierzu.
14. Herr SEYDEL-München: Ueber den Verschluss von Schädeldefecten bei 16 Trepanationen des Schädels.
15. Herr SEYDEL-München: Ueber Schrotschussverletzungen (mit Vorstellung operirter Fälle).
16. Herr J. A. ROSENBERGER-Würzburg: Ueber Reitweh an der Patella.
17. Herr A. KIRCHNER-Mülheim a/R.: Ueber Secundärnaht.
18. Herr A. SCHUSTER-München: Ueber die Leistungen der DIBDIN-SCHWEDER-schen Kläranlage auf dem Truppenübungsplatz Lechfeld.
19. Herr DIEUDONNÉ-Würzburg: Ueber Formalindesinfection in Kasernen.
20. Herr DEICHSTETTER-München: Neue Methode der Conservirung von Nahrungsmitteln.
21. Herr K. HERRMANN-München: Geographische Verbreitung einiger wichtigerer Krankheiten und Gebrechen unter den Wehrpflichtigen Bayerns.
22. Herr HUMMEL-München: Ueber den Nachweis einseitiger Taubheit.
23. Herr JUNGKUNZ-München: Die bösartigen Neubildungen unter den Mannschaften des bayerischen Heeres in den letzten 25 Jahren.
24. Herr ROTTER-München: Die Herznaht als typische Operation.
25. Herr A. VON VOGL-München: Schlussworte.

Die Vorträge 2, 3 und 4 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für innere Medicin, die Vorträge 11, 12, 13 und 14 in einer combinirten Sitzung mit den Abtheilungen für Chirurgie, sowie für gerichtliche Medicin und Unfallwesen gehalten.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. VON VOGL-München.

Zahl der Theilnehmer: 98.

1. Der Vorsitzende, Herr A. VON VOGL-München, eröffnete die Sitzung mit folgender Begrüssungsrede:

M. H! Seien Sie uns alle herzlich begrüsst als Mitglieder der Abtheilung für Militärsanitätswesen und als Gäste Münchens!

Insbesondere drängt es mich, über das Erscheinen des Herrn Generalstabsarztes Dr. NAGY VON ROTHKREUZ aus Wien, sowie des Herrn Generalstabsarztes der Marine Dr. GUTSCHOW unsere freudige Befriedigung auszusprechen. Sr. Excellenz Herr Generalstabsarzt VON COLER ist leider beruflich von der Theilnahme abgehalten.

M. H.! Ich blicke auf eine mehr als 40 jährige Dienstzeit — nota bene ohne Doppelrechnung der Feldzugsjahre — zurück, habe somit ein grosses Stück Vergangenheit des Militärsanitätswesens miterlebt und mitgemacht und darf nun am Abschlusse dieser Zeitphase sagen: wir können mit der Gegenwart zufrieden sein.

Die Vergangenheit des Militärsanitätswesens war ein fortgesetztes Ringen nach Vervollkommnung, Leistung und Anerkennung und hat der Gegenwart

einen fruchtbar bearbeiteten Boden hinterlassen, den die Zukunft, d. h. unsere folgende Generation, zu erhalten und weiter zu pflegen bemüht sein wird.

Wenn den Militärärzten der Vergangenheit in dem Mangel an Anregung und Material Schwierigkeiten ihrer fachlichen Fortbildung begegnet sind, so sind den Sanitätsofficieren von heute vorzügliche Hülfsmittel und reichliche Gelegenheit gegeben, zu lernen; aber wir dürfen dies nicht verkennen und nicht verschweigen: es sind auch die Anforderungen des Truppendienstes viel ausgedehnter und höher gestellt; es ist ihnen nicht mehr ein Ueberfluss an Zeit für fachliches Studium und praktische Uebung verfügbar; sie müssen die Zeit hierzu erst zu gewinnen suchen.

Mit wahrer Lust und Liebe zur Wissenschaft gelingt Ihnen dies auch, und ich erkenne gerne an, dass ein frischer Geist und ein reges Streben das deutsche und österreichische Sanitätsofficiercorps beherrscht, und dass jeder Einzelne versteht, Arzt und Soldat zugleich zu sein.

In der Theilnahme an der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte, in welcher das Militärsanitätswesen einen allen anderen Disciplinen ebenbürtigen Platz einnimmt, bekunden Sie das Bestreben, in gegenseitigem Austausch der Meinungen und Erfahrungen unser Gesammtwissen und Können zu erhöhen zum Wohle der Armee.

Möge die soeben eröffnete Versammlung von diesem Erfolge gekrönt sein!

Im weiteren Verlauf der Sitzung wurden geschäftliche Angelegenheiten erledigt.

---

2. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für innere Medicin.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr CURSCHMANN-Leipzig.

2. Herr A. VON VOGL-München: Einleitende Worte zu dem Thema: **Die Militärdiensttauglichkeit solcher Wehrpflichtiger, die der ärztlichen Untersuchung von Seite des Herzens nur Subjectiv- und ganz unbestimmte Objectivanomalien bieten.**

Das Thema, das jetzt die vereinten Abtheilungen der innern Medicin und des Militärsanitätswesens beschäftigen wird, ist meiner Anregung entsprungen; es liegt mir daher ob, es in einigen Worten zu begründen und zu erläutern.

Die Zunahme der Herzerkrankungen ist eine allgemeine, sie hat nicht nur militärische, sondern auch nationale und internationale Bedeutung. Die militärischen Verhältnisse aber bringen sie in ihrem Umfange und ihren Wirkungen am bestimmtesten zur Wahrnehmung, und so darf sie auch zunächst vom militärischen Gesichtspunkte zur Discussion gebracht werden.

Die Anforderungen, welche die militärische Ausbildung an die physische Kraft des Mannes stellt, hat ihren Höhepunkt in einem Marsch von 30 km und mehr und einem Sturmlauf von 400—500 m bei einer Bepackung von nahezu der Hälfte des Körpergewichtes, also ca. 32 kg, und bei einer Temperatur von 20—25° C. etc. Kaum einer der Wehrpflichtigen wird dies sofort bei der Einstellung zu leisten im Stande sein, aber jeder Gesunde mit normaler Herz-

kraft wird es lernen; ein 'wenig Entwickelter mit unvollkommener Herzkraft kann nur in individualisirender Methode dazu herangezogen werden, oder es muss überhaupt von jedem Versuche der militärischen Ausbildung abgestanden werden, weil dem Manne Schaden entstehen könnte. Viele Tausende ausgedienter Soldaten treten alljährlich in die Reserve über, zur Manneskraft entwickelt und widerstandsfähig gemacht; auch Schwächlinge mit insufficienter Herzkraft verdanken in nicht geringer Zahl der militärischen Ausbildung Gesundheit des Körpers und des Herzens; aber auch nicht wenige Minderwerthige würde die Trainirung zu einer solchen Marschleistung an Gesundheit und Leben gefährden; deren möglichst frühzeitige Entlassung ist ein unabweisbares Gebot der Menschlichkeit, und keine Armee kann ihre Schlagfertigkeit erhöhen, wenn sie viele Minderwerthige in ihren Reihen belässt.

Andererseits darf der Armee auch nicht eine Kraft entzogen werden, welche ihr voraussichtlich noch nutzbar gemacht werden könnte. Ob nun ein Minderwerthiger ausbildungsfähig ist zu einer so hohen Leistung, dies ist eine ernste und schwierige Frage an das Gewissen und Wissen des Militärarztes. In dieser Lage macht sich wohl Jedem das Bedürfniss fühlbar, noch mehr Kriterien als bisher verfügbar zu haben für die Erkennung einer Herzanomalie und die richtige Abschätzung der Leistungsfähigkeit des Herzens. Solche zu berathen oder mitzutheilen, soll durch dieses Thema den geehrten Mitgliedern beider Abtheilungen Gelegenheit werden!

Ueber derartige Berathungen darf aber die wichtigere Aufgabe, die Zahl solcher Minderwerthigen herabzusetzen, nicht übersehen werden; es wird daher der ärztlichen Beurtheilung die Frage unterbreitet, ob nicht ein Missverhältniss zwischen der unabänderlichen Forderung und den disponiblen Kräften (der Wehrpflichtigen) die Schuld trage an der hohen Ziffer der „Herzerkrankungen in der Armee".

Ein solches Missverhältniss könnte zu suchen sein:

1) in der Verkürzung der activen Militärdienstzeit von 3 auf 2 Jahre; es liegt nahe, dass dabei die Methode des allmählichen Vorwärtsschreitens eine Einbusse erleidet, die dem nicht ganz normalen Herzen Nachtheil bringt; jedenfalls wird das Gros der Mannschaften mit normalen Herzen nicht so gekräftigt, wie in 3jähriger Dienstzeit;

2) in der Verlegung des Beginnes der Militärdienstzeit mit 20 Lebensjahren statt, wie früher in der bayerischen Armee, mit 21 Lebensjahren; derselbe fällt bei einer sehr grossen, wenn nicht gar überwiegenden Zahl unserer jungen Leute mit einer Unreife des Gesammtkörpers und namentlich des Herzens zusammen und kann sehr wohl Ursache sein zahlreicher Entlassungen wegen Dienstunbrauchbarkeit in Folge schwacher Herzkraft;

3) in dem fast gänzlichen Mangel körperlicher Erziehung der Kinder in der Familie und, wie es scheint, auch in der Schule, namentlich auf dem Lande. Der ungeformte Körper und das ungeübte Herz werden nun plötzlich einer Trainirung unterzogen, die auch bei der sorgfältigsten Methode höchst schmerzhaft empfunden wird und statt Nutzen Schaden bringen kann.

8. Herr J. Bauer-München: **Die Militärdiensttauglichkeit solcher Wehrpflichtiger, die der ärztlichen Untersuchung von Seiten des Herzens nur Subjectiv- und ganz unbestimmte Objectivanomalien bieten** (Referat).

Das häufige Vorkommen functioneller Störungen des Herzens ist allen Aerzten bekannt; dieselben verdienen die Aufmerksamkeit der Militärärzte um so mehr, als sie gerade im jugendlichen Alter am häufigsten beobachtet werden. Dabei zeigt die Lehre von der Ueberanstrengung des Herzens, dass der Militärdienst für das Herz sehr folgenschwer sein kann. So machte man im amerika-

nischen Bürgerkriege die Erfahrung, dass die Strapazen und Anstrengungen des Feldzugs bei zahlreichen Mannschaften Herzerkrankungen dauernder oder vorübergehender Art zur Folge hatten. Diese und viele andere, übereinstimmende Erfahrungen lehren auf das Bestimmteste, dass die Mannschaft nur durch Uebung und successive Ausbildung zur Ertragung der Kriegsstrapazen, der grossen körperlichen Anstrengungen, tauglich wird, bei einer geübten Mannschaft sind Herzerkrankungen, spec. Ueberanstrengungen des Herzens im Kriege keine häufige Erscheinung. Herr Generalstabsarzt Dr. v. VOGL hat sehr zutreffend bemerkt, dass auch der vollkommen gesunde und normale Rekrut erliegen würde, wenn er ohne vorherige Ausbildung in voller Ausrüstung Märsche machen müsste, wie sie im Kriegsfalle so oft gemacht werden müssen. Man darf also getrost sagen, dass die militärische Ausbildung die Leistungsfähigkeit des Krieges vermehrt und insbesondere für das Herz eine wesentliche Erstarkung bedingt. Die Frage ist nun die: unter welchen Umständen erscheinen die Anforderungen, welche die militärische Ausbildung an das Herz stellt, unstatthaft, weil dieselben die Leistungsfähigkeit übersteigen und somit zu länger dauernder oder bleibender Insufficienz führen? Von der Beantwortung dieser Frage hängt es ja ab, welche Kategorien von Herzstörungen die Diensttauglichkeit ausschliessen.

Es soll hier nicht von den Klappenfehlern die Rede sein, da dieselben im Allgemeinen die Diensttauglichkeit ausschliessen, obwohl ich Officiere kenne, die trotz ausgesprochener Klappenfehler den Anforderungen des Dienstes genügen können. Ganz richtig hat Herr Generalstabsarzt Dr. v. VOGL bemerkt, dass die Leistungsfähigkeit des Herzmuskels vielfach wichtiger erscheine, als die völlige Intactheit der Klappen. Die heutige Versammlung soll sich mit jenen zahlreichen Fällen befassen, bei welchen eine ungenügende Leistungsfähigkeit des Herzens ohne anatomische Veränderung desselben besteht. Die mir zugemessene Zeit gestattet mir nicht, die hier in Betracht kommenden, sog. functionellen nervösen Störungen des Herzens ausführlich zu besprechen, ich vermag vielmehr nur eine kurze Skizze zu geben.

Die Leistungsfähigkeit des Herzens ist bei verschiedenen Individuen eine sehr verschiedene und zwar von Geburt an. Um sich davon zu überzeugen, braucht man nur zu beobachten, wie verschieden die Ausdauer ist, welche Kinder bei ihren Spielen, beim Laufen und Springen an den Tag legen. Man darf sicher hierbei auf hereditäre Momente recurriren, und wenn man hört, dass in dieser oder jener Familie Herzkrankheiten besonders häufig vorkommen, so wird man wohl nicht an Missbildung und angeborene Klappenfehler zu denken haben, wohl aber an geringe Leistungsfähigkeit des Herzmuskels. Bei solchen Individuen verhält sich das Herz in der Ruhe und bei mässiger Anstrengung ganz normal, subjective Beschwerden fehlen vollständig, nur bei grösserer Anstrengung ist die Leistungsfähigkeit eine beschränkte. Eine derartige Herzschwäche kann auch erworben sein durch Alkoholmissbrauch, durch schlechte Ernährung und andere ungünstige Aussenverhältnisse bei Mangel an Körperbewegung, durch einseitige Beschäftigung, aber auch durch Ueberanstrengung.

In anderer Weise äussert sich die Herzschwäche, welche im Gefolge anderweitiger Erkrankungen zur Entwicklung kommt, indem oftmals schon in der Ruhe und in der Regel bei geringfügiger Anstrengung Störungen und Zeichen von Insufficienz auftreten. Derartige Herzschwäche beobachten wir in der Regel bei Anämie und Chlorose, sowie im Gefolge verschiedener Infectionskrankheiten, vor Allem nach Gelenkrheumatismus, nach Diphtherie und Influenza, nach Typhus, Pneumonie etc. Nicht immer handelt es sich bei solchen Fällen um eine functionelle Herzschwäche, es können auch degenerative Processe im Herzmuskel Platz gegriffen haben, ich brauche nur an die plötzlichen Todesfälle nach Diphtherie, nach Typhus abdom. zu erinnern. Bei der Beurtheilung solcher Fälle

wird stets grosse Vorsicht geboten erscheinen, indem man die Tragweite der Veränderungen aus der objectiven Untersuchung nicht sicher ermessen kann; eine längere Beobachtung, die sich unter Umständen auf mehrere Monate erstrecken muss, wird den Entscheid bringen.

Gewisse Störungen von Seite des Herzens muss man erst als einen krankhaften Erethismus bezeichnen, indem das Herz auf geringfügige Reize, wie psychische Emotionen, kleine Mengen Alkohol, Tabak, reichlichere Mahlzeiten u. s. w., mit ungewöhnlich verstärkter Arbeit antwortet, womit sich nicht selten ein congestionirtes Aussehen darbietet. Auch bei körperlicher Anstrengung pflegt bei solchen Individuen die Herzthätigkeit eine sehr erregte zu sein. Ohne Zweifel handelt es sich um nervöse Einflüsse, wenn auch solche Individuen in ihrem sonstigen Verhalten keine Erscheinungen allgemeiner Nervosität darbieten.

Aehnliche Erscheinungen können durch toxische Einflüsse hervorgerufen werden, sowie durch sexuelle Excesse in der Entwicklungszeit. Man sieht solche Störungen nicht selten bei jungen Studenten, wenn sie von der Mittelschule kommen, bis dahin nicht ans Trinken gewöhnt, vielleicht auch durch Lernen überangestrengt, oder wenigstens nach Vernachlässigung körperlicher Uebungen und dergl. Jeder von uns kennt solche Gestalten, die dann auf der Mensur einer Ohnmacht nahe kommen, nicht aus Mangel an Muth, sondern wegen Herzklopfens und Oppression. Von toxischen Schädlichkeiten nenne ich ausser Alkohol noch besonders den Tabak, starken Kaffee und Thee, sodann Morphium und Cocain. Durch toxische Einflüsse können aber noch weitergehende Schädigungen des Herzens entstehen, alle Grade von Herzschwäche und Abnahme der elastischen Contractionsfähigkeit mit ihren Folgen, als da sind Dilatation, dilatative Hypertrophie oder auch vollständige Lähmung. Bei höherem Grade fehlen natürlich auch die subjectiven Störungen nicht, dieselben sind vielmehr in der Regel sehr hochgradig.

An dieser Stelle möchte ich noch daran erinnern, dass im Zusammenhang mit gestörter Magenfunction nicht selten auch Herzbeschwerden auftreten, als da sind Oppressionsgefühl nach der Mahlzeit, Herzklopfen, beschleunigter oder aussetzender Puls, allgemeines Schwächegefühl. Man darf wohl ohne Bedenken diese Störungen zu den nervösen zählen, aber immerhin ist das Krankheitsbild ein eigenartiges und bemerkenswerthes.

Eine recht häufige Grundlage für functionelle Herzstörungen bilden die Hysterie, Hypochondrie, Neurasthenie und traumatische Neurose. Gerade bei derartigen Fällen sind die subjectiven Störungen in der Regel sehr hochgradig und lästig und auch sehr mannigfach. Gerade von Knaben dieser Kategorie hört man am häufigsten Klagen über Druck in der Herzgegend oder auch wirklichen Schmerz, der auch nach dem Plexus brachialis ausstrahlen kann; Herzklopfen, Oppression und Angstzustände, das Gefühl, als ob das Herz still stände, sich aufbäume, sind an der Tagesordnung. Manche dieser zum Theil undefinirbaren Sensationen werden auch irrthümlich in das Herz verlegt und entstehen thatsächlich im Magen. Die zahlreichen Variationen der hysterischen und neurasthenischen Herzstörungen vereinfachen sich etwas, wenn man nur die jungen männlichen Individuen betrachtet, wie sie bei der Aushebung in Betracht kommen.

Es würde mir noch erübrigen, der Störungen in der Frequenz und im Rhythmus zu gedenken, wie sie als mehr oder minder selbständiges Leiden auftreten können; wollte ich aber diesen Dingen auf den Grund gehen, so würde die mir zugemessene Zeit bei Weitem nicht ausreichen.

Die Frage, ob es sich thatsächlich um functionelle Störungen des Herzens ohne anatomische Veränderung handelt, ist nicht immer leicht zu entscheiden.

und namentlich nicht immer durch eine einmalige Untersuchung. Schleichende Endocarditis, chronische Pericarditis, gewisse, aber sicherlich nicht häufig vorkommende Erkrankungen des Herzmuskels, Erkrankungen der Gefässe, Obsolescenz des Herzbeutels, das sind vor Allem diejenigen Erkrankungen, welche bei der Differentialdiagnose in Betracht kommen. Dabei ist jedoch zu betonen, dass die hier in Betracht kommenden Muskelerkrankungen des Herzens selten sind. Ich muss sogar bemerken, dass gewisse Muskelerkrankungen, namentlich Fettherz, viel zu häufig diagnosticirt werden, so dass man geradezu von einem Missbrauch sprechen darf. Diejenigen Erkrankungen aber, die mit Endarteriitis zusammen hängen, kommen bei jugendlichen Individuen mit 20 Jahren kaum in Betracht, höchstens könnte die syphilitische Gefässerkrankung ab und zu fraglich sein.

Die Diagnose bietet demnach in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten, namentlich wenn sich dieselbe auf längere Beobachtung stützt.

Die militärische Ausbildung des Körpers fördert, wie bereits Eingangs bemerkt, die Leistungsfähigkeit des Herzens, und dies kommt bei nicht wenigen functionellen Störungen des Herzens derart zu statten, dass die regelmässige, gesteigerte Muskelthätigkeit geradezu zum Verschwinden der Störungen führt. Allerdings giebt es eine Grenze, indem das Herz bei gesteigerten Anforderungen sofort insufficient wird und die Gefahr einer dauernden Ueberdehnung besteht. Da bei Ausbildung der Mannschaften der individuellen Leistungsfähigkeit nicht in dem Maasse Rechnung getragen werden kann, dass solchen Individuen nur ganz successive gesteigerte Leistungen zugemuthet werden, so kann man dieselben nicht ohne Weiteres zum Dienst unter der Waffe heranziehen; es ist aber nicht ausgeschlossen, dass dies nach Ablauf einiger Zeit der Fall sein kann. Derjenige, dem die Ausbildung der Truppe obliegt, kann nicht individualisiren und kann die richtige Grenze nicht bestimmen, das ist Sache des Arztes. Immerhin dürfte es sich ganz im Allgemeinen empfehlen, bei allen Mannschaften die Anforderungen an Leistungen des Körpers ganz successive zu steigern.

Bei sorgfältiger Prüfung aller Momente: der Anamnese, des objectiven Befundes, mit besonderer Berücksichtigung des Pulses bei Anstrengung und in der Ruhe, event. auch des Blutdrucks, und endlich auch der subjectiven Empfindungen, wird es möglich sein, in der Mehrzahl der Fälle das Richtige zu treffen. Unfehlbarkeit sollte man auch dem Arzte nicht zumuthen, da doch auch falsche, richterliche Urtheilssprüche keine Seltenheit sind.

4. Herr Wolffhügel-München: **Die Militärdiensttauglichkeit solcher Wehrpflichtiger, die der ärztlichen Untersuchung von Seite des Herzens nur Subjectiv- und ganz unbestimmte Objectivanomalien bieten** (Correferat).

Redner führte nach kurzem Hinweis auf die Zunahme der Herzkrankheiten in allen Schichten der cultivirten Völker während der letzten Decennien an der Hand von Kartogrammen und genauen statistischen Daten für die bayerische Armee den Nachweis, dass die Häufigkeit der Herzerkrankungen gegenüber den übrigen deutschen Armeecorps einmal in der grossen Morbidität an acutem Gelenkrheumatismus in Süddeutschland, ganz besonders aber in den schweren Influenzaepidemien 1889/90 und 1891 begründet ist, deren Wirkungen auf die Bevölkerung aller Lebensalter und Stände gerade in Südbayern mit grossen Zügen veranschaulicht werden.

Von sämmtlichen deutschen Armeecorps hat die Influenzaepidemie im Jahre 1889/90 die beiden bayerischen Corps am schwersten betroffen; sie hat nicht nur durch die Massenerkrankung dienstpräsenter Mannschaften, sondern noch mehr durch die zahlreichen Erkrankungen der zum Ersatz für das Heer be-

stimmten jungen Leute, sowie der Reservisten und Landwehrleute den Gesundheitszustand der Armee auf lange Jahre hinaus empfindlich geschädigt.

Es wird statistisch nachgewiesen, dass seit der Influenzaepidemie der Verlust der bayerischen Armee durch Tuberculose und Herzkrankheiten ganz bedeutend angewachsen ist. Während die beiden bayerischen Corps bis zur Influenzaepidemie 25 Jahre lang unter den deutschen Armeecorps an 5. und 7. Stelle der Tuberculosemorbidität gestanden hatten, sind sie in den auf die Epidemie unmittelbar folgenden Jahren an die 1. und 2. Stelle aller Corps vorgerückt. Ebenso hat die Zahl der Herzkrankheiten um mehr als das Doppelte zugenommen; von ihnen entfällt mehr als die Hälfte auf die nervösen Störungen des Herzens, deren Hauptsymptom das Herzklopfen ist. Eingehende Beobachtungen bestimmen den Vortragenden zu dem Ausspruch, dass es sich bei diesen functionellen Störungen, wenn Herzmuskelschwäche ausgeschlossen ist, meist um die Neurasthenie des Herzens und der Gefässe handelt, die weiter nichts als eine Theilerscheinung einer allgemeinen Neurasthenie ist. Diese hat in ihren Anfängen meist vor der Einstellung in die Armee bestanden und kommt erst in Folge der gänzlich veränderten Lebenslage der Rekruten zum acuten Ausbruch, wenn die körperlichen Anstrengungen ein bestimmtes Maass erreicht haben. Als Entstehungsursache kommen die acuten Infectionskrankheiten, unter diesen wieder die Influenza am meisten, in Betracht. Nach kurzer Besprechung zweier typischer Fälle und Aufführung charakteristischer, zum Theil zuvor noch nicht beschriebener Symptome der Herzneurasthenie nimmt der Vortragende auf Grund seiner Beobachtungen und der Statistik als feststehend an, dass die auffällige Zunahme der Herzkrankheiten in den Armeen besonders mit der weiten Verbreitung anormaler Vorgänge im Nervenleben zusammenhängt und diese zum grösseren Theil auf die Giftwirkungen von Infectionskrankheiten, zum kleineren Theil auf die Einflüsse des modernen Lebens zurückzuführen sind.

Damit die Herzneurasthenie bei den jungen Rekruten möglichst frühzeitig erkannt und eine Beschädigung verhütet werden kann, müssen die Rekrutenabrichter über die Bedeutung gewisser beim Exerciren, besonders nach Laufschrittübungen auftretender Symptome der Neurasthenie unterrichtet und angewiesen werden, damit Behaftete der ärztlichen Untersuchung zuzuführen.

Objectiv nachgewiesene nervöse Herzschwäche macht nicht unbedingt militärdienstuntauglich; schwere Fälle, zu denen besonders solche mit Erscheinungen von Gefässkrämpfen zählen, sind nach erfolglosem Heilversuch zu allen Militärdiensten untauglich. Leichtere Fälle können zu vorsichtiger Trainirung versuchsweise herangezogen werden, aber bei allen Waffengattungen mit grösserem Erfolg als gerade bei Fusstruppen, da die erforderliche Ausdauer bei Neurasthenikern fehlt. Vortragender schloss mit der Bemerkung, es dürfe zu erwägen sein, ob nicht durch individualisirtes Training, womöglich unter ärztlicher Leitung, sowie durch ausgewählte Verwendung zweifelhaft tauglicher Mannschaften dem empfindlichen Entgang von Kräften begegnet werden kann.

Discussion. Herr HELLERMANN-München betont, dass das behandelte Thema nicht nur für den Militärarzt, sondern auch für den Kliniker und praktischen Arzt, namentlich aber für den Bahn- und Versicherungsarzt ein grosses Interesse habe. In der Praxis würden weit mehr organische Herzfehler diagnosticirt, als nöthig, was die Revisionsärzte der Lebensversicherungen bestätigen könnten. Weil so viele junge Leute wegen geringer Herzstörungen vom Bahndienste zurückgewiesen worden seien, habe sich die Praxis beim Bahnamte gebildet, nur mehr solche mit exquisiten Fehlern des Herzens von der Annahme auszuschliessen, da ja die Fraglichen, selbst wenn schon angenommen. fortwährender ärztlicher Beobachtung unterstellt werden könnten. Gerade das

grosse bahnärztliche Material würde auf Grund der dort gemachten Erfahrungen Aufschlüsse geben, vielleicht eine daselbst anzustellende Zählblättchenstatistik.

Herr Leitenstorfer-Metz bringt ein Kriterium zur Ausscheidung der functionsuntüchtigen Herzen beim Militär, nämlich eine fortlaufende Controle des Arbeits- und Ruhepulses eines Mannes, worüber er bei seinem Regimente Untersuchungen angestellt habe. Als einheitliche Arbeitsleistung musste jeder Mann 10 vertiefte turnerische, nicht militärische Kniebeugungen machen; als Mittel des Pulses in der Ruhe wurden 73 Schläge angenommen. Bei 1785 Untersuchten hatten 3,12 Proc. einen über 90 liegenden Ruhepuls, 6,76 Proc. unter 73. Die Steigerung betrug durchschnittlich 12,60 Pulsschläge, und je geringer der Ruhepuls, je weniger dessen Steigerung durch Arbeit und desto rascher die Rückkehr zur Ruhefrequenz desselben. Bei den grösseren Leuten betrug die durchschnittliche Pulssteigerung 14,71, war also eine ausgiebigere, als bei den kleinen. — Herzuntersuchungen und Pulszählen wurden insbesondere nach dem Einrücken das Jahr über fortgesetzt. — Leute mit hohen Pulsen wurden ständig ärztlich beobachtet, aber am Ende der Dienstzeit ergab sich, dass sowohl der hohe Ruhepuls, als auch besonders der hohe Arbeitspuls bedeutend gesunken waren. L. sieht das als Einfluss des militärischen Trainings auf die Herzkraft an.

Von 29 Rekruten, die wegen hoher Pulszahl speciell in Controle standen, wurde keiner dienstunbrauchbar, bei 18 hatten sich sogar vorher vorhanden gewesene Herzgeräusche verloren. Es dürfe demnach auf Herzgeräusche und die Höhe des Pulses kein allzu grosses Gewicht gelegt werden. Aus diesen Erfahrungen will L. keineswegs den Schluss ziehen zu der Aufforderung, Leute mit nicht einwandfreiem Herzen zu Trainirversuchen zu behalten, aber doch die in den Bataillonen steckenden Sorgenkinder unter steter Controle zu trainiren zu versuchen, da nach Prof. Bauer es ja kein Unglück sei, wenn einzelne von ihnen als untrainirbar späterhin wieder ausgeschieden werden müssten.

Herr Rumpf-Hamburg-Eppendof ist auf Grund seiner Erfahrungen dafür, Menschen mit organischen Erkrankungen des Herzens, Klappenfehlern, Vergrösserung einzelner oder mehrerer Ventrikel, im Allgemeinen vom Militärdienst auszuschliessen. Die Diagnose sei ja nicht so schwierig. Bei Leuten, wo ein organisches Leiden nicht zu diagnosticiren sei, hätten die Vorredner die markanten Symptome schon eingehend geschildert. Der Anamnese komme in diesen Fällen eine hervorragende Bedeutung zu. Beim Gelenkrheumatismus trete oft erst nach 1—2 Jahren eine Herzerkrankung in die Erscheinung, weniger gefährlich seien in dieser Beziehung Diphtherie, Typhus, Influenza, Scharlach, bei welchen, wenn der Klappenapparat intact geblieben, sich die Störung in kürzerer Zeit wieder ausgleicht. Bei nervöser Herzaffection gebe die Anamnese ebenfalls treffliche Anhaltspunkte, neurasthenische oder hysterische Erscheinungen bei dem Patienten oder in der Familie wiesen häufig schon auf die Natur der Erkrankung hin. Zweifellos seien solche Leute mit Pulsbeschleunigung, Arhythmie, Angiospasmen oft den militärischen Leistungen nicht gewachsen, eine gewisse Anzahl aber (einfache Intermittenz der Herzaction aus verschiedenen Ursachen, geistiger Anstrengung bei geringer körperlicher Thätigkeit, durch zu starken Genuss von Bier und Tabak, starke sexuelle Erregungen) erführe durch den Militärdienst (Turnen) sogar eine Besserung ihres Zustandes.

Herr Klemperer-Berlin: Sehr viele nervöse Herzstörungen sind von Hypochondrie, directer Einbildung abhängig. Unter den übrigen Ursachen sei jedoch Verstopfung von grosser Bedeutung. Bei den Prüfungen der Pulsdifferenz spielt das Psychische die Hauptrolle. Vor dem Urtheile müssen die Leute sich beruhigen. In Bezug auf die Prognose ist keine Sicherheit möglich, da

die Reservekräfte des Herzens nicht zu berechnen sind. In Bezug auf die Anstrengungen beim Militär kommt Alles darauf an, dass die Leute aussetzen dürfen, wenn sie die Herzerkrankung spüren; meist fürchten sie Spott oder Strafe. Die meisten Unglücksfälle würden verhütet, wenn im Beginn der Abhärtung bei grösseren Anstrengungen es Schwächeren gestattet würde, zu pausiren.

Herr KIRCHNER-Mülheim a. Ruhr hält es nicht für angezeigt, Leute mit wirklichen Herzgeräuschen im Dienste zu behalten. Verschwinden bei der Einstellung gefundene Geräusche im Laufe der Dienstzeit, so ist anzunehmen, dass es sich um mit der Athmung synchrone Geräusche handelte, die durch abgesetztes, unregelmässiges Athmen hervorgerufen sind und von der Lunge, bezw. den Athmungswegen ausgehen, also nicht um Herzgeräusche. Hat der Mann ruhig athmen gelernt, so sind sie verschwunden. — Auf die Zahl der Herzschläge in der Ruhe bei der Untersuchung ist das psychische Verhalten von grossem Einfluss. Viele regt die Untersuchung stets auf, andere phlegmatischer Natur nicht. Dies ist auf die Ergebnisse der Untersuchung von grossem Einfluss.

Herr VON ZIEMSSEN-München: Das mit der Systole des Herzens auf einer gewissen Höhe der Inspiration rhythmisch hörbare Geräusch, welches nicht aus dem Herzen, sondern aus der Lunge stammt, ob es durch Druck des sich erhärtenden Herzens auf die Pulmonalgefässe oder das sich inspiratorisch in den Supplementärraum der Pleura pericardiaca eindrängenden Lungenrandes entsteht, was NOTHNAGEL schon vor 30 Jahren ausgesprochen hat, oder ob es ein systolisches Athmungsgeräusch ist, möge heute dahingestellt bleiben. Jedenfalls dürfen wir sagen, dass dieses systolische Lungengeräusch diagnostische Schwierigkeiten nicht verursacht und nicht verursachen darf. Die Art des Eintrittes, die Qualität des Verlaufes des Geräusches, insbesondere der pünktliche Eintritt und das allmähliche Verschwinden bei einem gewissen Tiefengrad der Inspiration macht selbst einem Ungeübten eine Verwechselung mit endocardialen Geräuschen unmöglich.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 11 Uhr.

Vorsitzender Herr NAGY VON ROTHKREUZ-Wien.

5. Herr DÜMS-Leipzig: **Ueber die Lage und Beschaffenheit des Spitzenstosses bei Soldaten.**

Schon bei früheren Untersuchungen, die ich mit Hülfe der Sphygmographie, von Blutdruckmessungen, Bestimmung der Herzfunction u. a. unternahm, und die darauf hinzielten, ob es nicht möglich sei, gleichwie die gesteigerte Leistungsfähigkeit der willkürlichen Muskeln durch Volumen- und Energiezunahme physikalisch zu bestimmen ist, so auch für das Herz ein Maass zu finden, aus dem der günstige Einfluss der methodischen militärischen Ausbildung zu erkennen wäre, war es mir aufgefallen, dass die Lage des Spitzenstosses zur linken Brustwarzenlinie der gebräuchlichen klinischen Annahme nicht immer entsprach. Bei manchen Soldaten fand sich der Spitzenstoss innerhalb der linken Brustwarzenlinie und sogar etwas darüber hinaus. Die betreffenden

Leute hatten nicht nur selbst nach grossen Anstrengungen keine Beschwerden, sondern auch die genaueste und wiederholte Untersuchung ergab nichts, was die Annahme einer etwaigen sogenannten idiopathischen Herzvergrösserung hätte begründen können. Häufig handelte es sich um besonders kräftige Menschen mit vorzüglich ausgebildeter Musculatur von mittlerer Körpergrösse.

Schon die theoretische Erwägung mit Rücksicht auf die embryonale Anlage des Herzens zur äusseren Brustwand dürfte darauf hinführen, dass die linke Brustwarze, bezw. die linke Brustwarzenlinie als Maass für die Begrenzung der Herzfigur nach links keinen anatomischen Werth beanspruchen kann, sondern nur in Ermangelung eines besseren Orientirungspunktes gewählt ist. Entwicklungsgeschichtlich besteht zwischen beiden nur ein ganz lockerer Zusammenhang. Nun lehren aber ausserdem die neuesten Untersuchungen über die embryonale Anlage der Milchdrüse von HEINRIGH SCHMITT[1]), dass derselben bei den einzelnen Embryonen eine grosse variabele Breite zukommt und zwar nicht nur in Bezug auf das Höhenverhältniss, sondern auch auf die Entfernung von der pectoralen Mittellinie. Bei den jüngsten Embryonen fand sich der Milchstreifen, die erste Anlage der späteren Milchdrüse, mehr in der Axillarlinie gelagert und rückte allmählich nach der Mittellinie hin vor. Diese Thatsache deutet darauf hin, dass das Lageverhältniss der Brustwarzen auch beim Geborenen und Erwachsenen Verschiedenheiten aufweisen kann. Meine Untersuchungen sind an einer grossen Reihe von Soldaten vorgenommen. Mit Berücksichtigung der Körpergrösse, des Körpergewichts, des Brustumfangs, des Tiefendurchmessers des Thorax wurden zunächst die Werthe bestimmt für den Abstand der Brustwarzen von einander und der Brustwarzen von der Mittellinie, dann für die absolute Herzresistenz und endlich die Lage des Spitzenstosses genau fixirt, in wie weit letzterer nach innen von der linken Brustwarzenlinie, in derselben und über dieselbe hinaus gelagert angetroffen wurde. Hierbei ergaben sich zahlreiche individuelle Verschiedenheiten.

Zunächst war anzunehmen, dass, je kleiner der Abstand der beiden Brustwarzen von einander war, um so häufiger auch der Spitzenstoss der linken Brustwarzenlinie genähert oder in derselben gefunden wurde. Und in der That ergaben auch die Untersuchungen dieses Resultat, wenn auch nicht in dem Sinne, dass bei einem geringen Warzenabstand, z. B. von 18 cm, nun auch jedesmal das obige Verhältniss bezüglich des Spitzenstosses hätte zutreffen müssen. Für die grössere Verlagerung der Herzspitze nach aussen sind, wie die Untersuchungen ergaben, noch andere Momente maassgebend, auf die auch A. KIRCHNER[2]) aufmerksam gemacht hat, nämlich der Abstand des Brustbeinendes von der Wirbelsäule und das Körpergewicht, während der Brustumfang und die Körpergrösse augenscheinlich auf die vorliegenden Verhältnisse keinen oder doch nur einen ganz unbedeutenden Einfluss haben. Gerade die Wölbung der vorderen Brustwand dürfte für die bestimmbare Grösse der Herzfigur gewisse Beziehungen haben in dem Sinne, dass je stärker die vordere Thoraxwand gewölbt ist, auch um so seltener die Herzspitze nach links hin verlagert gefunden wird und umgekehrt. Weitere Untersuchungen, die ich nach dieser Richtung hin begonnen habe, machen dies höchst wahrscheinlich. An der Hand photographischer Aufnahmen, bei denen der Spitzenstoss sehr verschieden zur linken Brustwarzenlinie gelagert gefunden ist, werden die in Betracht kommenden Verhältnisse noch eingehender besprochen.

1) Morphologische Arbeiten herausgegeben von G. SCHWALBE. Bd. VIII, Heft 2, S. 236.

2) Anatomische Hefte, herausgegeben von MERKEL u. BONNET. Bd. X, Heft XXXIII, S. 345.

Die Untersuchungsergebnisse sind kurz folgende: In ca. 30 Proc. der Untersuchten wurde der Spitzenstoss in der Brustwarzenlinie gefunden, in 8 Proc. war er über dieselbe hinausgelagert. Dieses Hinausragen war an sehr enge Grenzen gebunden, betrug meist nicht mehr als 1 cm; höhere Werthe waren überaus selten. Auch eine auffallende Verlagerung des Spitzenstosses nach innen von der Brustwarzenlinie wurde einige Male beobachtet. Der Abstand nach innen von der Brustwarzenlinie wurde in vereinzelten Fällen bis gut 4 cm gefunden, manchmal war dann gleichzeitig der Spitzenstoss auffallend tief zu fühlen.

Aus den Untersuchungen geht das Eine hervor, dass bei Soldaten aus der Lage des Spitzenstosses, wenn sich derselbe in der linken Brustwarzenlinie oder auch etwas darüber hinaus befindet, noch lange nicht der Schluss abgeleitet werden darf, dass eine Vergrösserung des Herzens vorliegt. Die hier vorkommenden individuellen Verschiedenheiten lassen es deshalb nicht angängig erscheinen, die linke Brustwarzenlinie ohne Weiteres als die Grenze anzusehen, die ein gesundes Herz nicht erreichen oder überschreiten dürfe. Es fragt sich nun, giebt es Merkmale, aus denen zu ersehen ist, ob es sich unter diesen Verhältnissen um etwas Angeborenes oder etwas Erworbenes handelt? Für den einzelnen Fall mit absoluter Bestimmtheit, nein. Immerhin aber geben die aus den obigen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse werthvolle Unterlagen, die mit Berücksichtigung und unter der Würdigung anderer Erscheinungen zusammen die Beurtheilung, ob das betreffende Herz als gesund oder krank zu erachten ist, erleichtern. In der Hauptsache wird ja immer der Krankheitsbegriff der idiopathischen Herzvergrösserung in Concurrenz treten, jener Krankheitszustand, der als die Folge einer einmaligen oder öfter stattgehabten Herzdehnung aufgefasst wird. Vergrösserungen in Folge von Veränderungen an den Klappen, welch' letztere aber keine prägnanten klinischen Erscheinungen machen, kommen erst an zweiter Stelle. In der That giebt es unter militärischen Verhältnissen genügend Gelegenheiten, die die erstere Kategorie von Herzstörungen herbeiführen können. Ob es sich dabei nicht schon häufig von Anfang an um pathologische Zustände des Herzmuskels, die ja durch die neueren Untersuchungen der Leipziger Schule uns jetzt in einem ganz anderen Lichte erscheinen, gehandelt hat, mag dahin gestellt bleiben.

Eine andere Frage ist die, ob es nicht auch eine physiologische Herzvergrösserung giebt, die in einer objectiv nachweisbaren Verbreiterung der Herzdämpfung zum Ausdruck kommt. Die Untersuchungen von W. Müller, neuerdings von Hirsch, auf Grund von exacten Herzwägungen und Herzmessungen haben ja ergeben, dass die Thätigkeit und Masse der Körpermusculatur einen maassgebenden Einfluss auf die Thätigkeit und Masse des Herzmuskels ausübt. Dass durch die methodische militärische Uebung die Körpermusculatur sich kräftigt und an Masse zunimmt, ist eine Thatsache, die durch genaue Umfangmessungen an den Extremitäten von Soldaten festgestellt ist, die sich aber auch ableiten lässt aus der erfahrungsgemässen, nicht geringen Zunahme des Körpergewichts bei den Leuten am Schluss des ersten Dienstjahrs. Unsere periodischen Wägungen, die viermal im Jahre aufgenommen werden, ergeben durchgehend das gleiche Resultat. Wo bei einzelnen Leuten eine Abweichung von der Regel vorkommt, da sind auch die Gründe meistentheils sehr durchsichtig, wie bei sehr Fettleibigen u. a. Die Muskelmasse nimmt aber auch bei diesen Leuten zu, nur das reichliche, überflüssige Fett schwindet und kommt zunächst in einer auffallenden Verringerung des Körpergewichts zum Ausdruck. In gleicher Weise wird auch der Herzmuskel erstarken und zwar durch Wachsthumszunahme seiner zelligen Elemente, in der Hauptsache im Sinne einer Hyperplasie der einzelnen Muskelfibrillen. Es wird noch genauerer

Beobachtungen bedürfen, um den hieraus resultirenden Endeffect, eine etwaige Vergrösserung der Herzfigur, beweiskräftig festzulegen.

(Der Vortrag wird ausführlich in der Deutschen militärärztlichen Zeitschrift veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr KIRCHNER-Mülheim a/Ruhr empfiehlt zur Bestimmung der Herzgrösse die Methode der palpatorischen Percussion nach EBSTEIN. Abtasten der Herzspitze, tiefes Hineintasten in den Zwischenrippenraum. Die Breite der so gefundenen Herzresistenz schwankt erheblich zwischen 9 und 13 cm linkerseits, von der Mitte des Brustbeins gemessen, ebenso wie die Entfernung der Brustwarzen bei Menschen von im Uebrigen gleicher Körperbeschaffenheit. Für die Beurtheilung der Lage des Spitzenstosses, bezw. der Herzspitze, ob normal oder pathologisch, ob auf Herzhypertrophie oder -Dilatation zu schliessen, ist neben den anderen Erscheinungen am Gefässsystem allein die Breite der Herzresistenz, bezw. die Entfernung der linken Herzgrenze von der Mitte des Brustbeins, keinesfalls aber die Lage der Herzspitze zur Brustwarzenlinie maassgebend. Die linke Herzgrenze ist stets von der Mitte des Brustbeins, nicht vom Brustbeinrande zu messen, da das Brustbein verschieden breit ist.

Herr TIMANN-Coblenz: Wie ich aus den Bildern ersehe, ist vom Herrn Vortragenden, um die Lage der Brustwarze zu messen, eine Mittellinie gezogen durch den Nabel und durch die Mitte des Kinns. Und wie ich soeben von Herrn KIRCHNER höre, hat er selbst diese Mittellinie durch die Länge des Brustbeins gelegt und dann den Abstand genommen. Das ist richtiger, denn es giebt keine ideale Mittellinie, weil es weder einen wirklich bilateral-symmetrischen Menschen, noch überhaupt ein so gebautes amniotisches Thier giebt. Der Kopenhagener Geburtshelfer STADFELDT hat vor Jahren auf die Asymmetrie des gesammten Axenskeletts hingewiesen, und ich habe nach langjährigen Untersuchungen festgestellt, dass jeder Mensch vom Scheitel bis zur Sohle schief, skoliotisch ist und zwar etwa 70 Proc. rechts, allgemein gesagt, wenn man nur die Skoliose der Brustwirbelsäule als das hervorstechendste Moment in Betracht zieht, und 30 Proc. links. Da mit der Skoliose stets eine Torsion verbunden ist, so steht im ersteren Falle die rechte Schulter höher und weiter nach vorn. Die linksseitigen Skoliosen sind nach meiner Untersuchung übrigens mit angeborner Linkshändigkeit verbunden. Mit dem Skelett ist auch eine entsprechende Verschiebung der Weichtheile verknüpft, deshalb steht eine Brustwarze höher, die andere tiefer und weiter ab. Diese physiologischen Abweichungen müssen also bei den Messungen in Betracht gezogen werden.

Im Uebrigen meine ich, dass nach einem einzelnen Symptom niemals die Diagnose eines Herzleidens gestellt werden kann. Man wird eben immer Lage, Form und Resistenz des Spitzenstosses und die Percussionsfigur in Betracht ziehen neben den allgemeinen Körperverhältnissen.

6. Herr SEITZ-Neuulm: **Endemie des Gelenkrheumatismus in der Garnison Neuulm.**

Die Beobachtung, dass in der Garnison Neuulm in den letzten Jahren der Gelenkrheumatismus sehr zunahm und einzelne Fälle ungewöhnlich schwere Complicationen zeigten, führte den Redner dazu, auf Grund einer Zusammenstellung von Krankengeschichten vom Jahre 1876 (1. I.) bis 1. Mai 1899 den Ursachen dieser Endemie nachzuforschen.

Bei 771 Mann wurde der Ursache, den vorausgegangenen Krankheiten, den Symptomen, dem Krankheitsverlaufe und den Complicationen nachgegangen.

Hinsichtlich der Ursache war dieselbe in 390 Fällen nicht erwähnt oder unersichtlich, ob darnach gefragt worden, in 267 Fallen wurde sie als nicht bekannt angegeben, bei 45 wurde Erkältung, bei 6 Durchnässung, bei 7 Ueberanstrengung, bei 21 Exerciren, Marschiren, endlich bei 35 — eine befremdliche Thatsache — ein Trauma genannt: meist Verstauchung, Fall oder Uebertreten. — Sehr auffällig ist demnach, dass 45 Erkältungen, die doch meist als Ursache beschuldigt, 267 Fälle ohne bekannte Ursache gegenüberstehen. — Recidive waren häufig und wurden hier mitgezählt; bei den 771 traten sie 306 mal auf.

38 der Kranken litten an Halsbeschwerden und den verschiedenartigen Mandelentzündungen. Bis zur Ausbildung der wirklichen Krankheit vergingen 1—8 Tage, und es bestanden herumziehende Muskelschmerzen. Die Gelenkschmerzen betrafen zuerst ausschliesslich die Extremitäten, bes. die unteren. Fieber schloss die Symptomenreihe. Der Verlauf bot in den Krankheitsgeschichten nichts Neues, nur die Schwere der allgemeinen Erkrankung fiel auf, sowie der Umstand, dass das Recidiv selten mit Temperatursteigerung einsetzte.

Unter den Complicationen waren 287 Herzaffectionen, 139 mal waren andere Organe ergriffen. Es wurden gezählt 47 Bronchitiden, 9 Pleuritiden, 1 mal Icterus, 7 Pneumonien mit 2 Todesfällen (1 mal mit Pleuritis), 5 Fälle von Parulis, 15 Anginen, 8 profuse Diarrhoeen (Salicylwirkung?), 1 Peritonitis, 1 mal Hämorrhoiden, 3 mal Obstipation, ferner 3 mal Parotitis, 10 Nephritiden, 1 mal mit Bronchopneumonie, 1 mal mit Hämorrhagie, 4 mal Icterus, 1 mal Leberschwellung, 3 mal Schwellung der Hals- und 3 mal der Kieferdrüsen. Von Hautaffectionen wurden 2 mal Herpes, 1 mal Urticaria, 1 mal Erysipel und 9 Abscesse an verschiedenen Körperstellen beobachtet.

Einmal schloss sich an den Gelenkrheumatismus eine Eiterung im Fussgelenk an, die später die Amputation nothwendig machte. Mittelohreiterungen traten 6 mal, Scharlach 1 mal, Meningitis 2 mal auf; letztere verlief beidemal tödtlich.

Die Aufzählung dieser Complicationen liefert den Beweis, dass der Gelenkrheumatismus in Neuulm einen bösartigen Charakter hat, sowohl quantitativ als qualitiv.

Das Fieber bot keine Abnormität; die Therapie entsprach den zu den einzelnen Zeitabschnitten geltenden Ansichten.

484 Mann wurden geheilt, 212 beurlaubt, 12 dienstunbrauchbar, 51 invalide, 4 starben, 8 verblieben in Behandlung.

Redner führt nun die Gegner der Erkältungstheorie beim Gelenkrheumatismus und deren Thesen an, so Hirsch, der das epidemische Auftreten, namentlich aber auch in tropischen und subtropischen Klimaten, zuerst hervorhob; im Jahre 1878 trat Müller in Zürich dieser Ansicht in seiner Habilitationsschrift bei, er widerlegte die Theorie der Innervationsstörungen der Gelenknerven, wodurch nach Lähmung der Capillaren die Exsudatbildung zu Stande käme, ferner die chemische Theorie von der Bildung der Milchsäure im Organismus, dann die Hueter'sche Theorie der primären Endocarditis, von welcher embolisch die Gelenkaffection ausgehen soll.

Müller zeichnet den Verlauf wie folgt: Prodromale, allgemein fieberhafte Symptome, Incubation, dann die multiplen Gelenkerscheinungen, Ausbildung der Infectionskrankheit. Er nimmt eine Analogie mit Scharlach, Ruhr, Diphtherie, Gonorrhoe, Milzbrand, Rotz, Typhus, Pyämie, Septicämie, Puerperalfieber, Endocarditis (ulceröse) an, bei welchen Krankheiten analog theils die serösen Häute betroffen werden, theils Gelenkschmerz und Synovitis vorkämen. In den 80er Jahren bezeichnet Edessen in Kiel den Gelenkrheumatismus schon als Hauskrankheit, indem er auf Grund von Beobachtungen und Plänen darthat,

dass die relative Nässe des Bodens die Entwicklung des Gelenkrheumatismus hindere, Trockenheit sie fördere, weil der durch die Heizung entstehende aufsteigende Luftstrom die erregenden Mikroorganismen empornehme.

SCHAPER in Hannover findet im Trauma die Veranlassung. Durch Gehen dicke sich die Synovia ein, und der Staphylococcus albus und aureus lasse sich in den Gelenken nieder und zwar nach DALTON in den Synovialmembranen.

Eine Reihe von Autoren bestätigt seither diese Ansichten. Der Wettereinfluss beim Gelenkrheumatismus ist gering, den grössten Einfluss haben noch die Regenmenge und Kälte, sowie Trockenheit; hierdurch werden die biologischen Bedingungen des Krankheitserregers begünstigt, der letztere häuft sich durch enges Zusammenleben vieler Menschen, schlechte Ventilation, nasse schmutzige Kleider, Heizen und Kehren, längeren Aufenthalt in solchen Räumen.

Hoch gelegene trockene Häuser erzeugten viel mehr Gelenkrheumatismus wie neue und feuchte (DALTON). — EICHHORST und REGER bezeichnen die Krankheit sogar als „contagiös". VERNEUIL plaidirt für das Trauma, ähnlich wie bei Pyämie. Von KLEBS 1875 an bis zur Jetztzeit führten die Bakteriologen den Beweis eines Infectionserregers; Staphylococcus pyogenes, aureus, albus und Streptokokken fanden sich in Synovialflüssigkeiten etc. BUSS in Bonn sagt, dass bei Gelenkrheumatismus nur eine Variante der Infection mit Staphylococcus pyogen. aur. und Streptococc. vorliege. SINGER in Wien fand in 57 Proc. die eben genannten Bakterienarten vor. Thierversuche und Serumbehandlung brachten vielfach Bestätigung.

Auf welchem Wege erfolgt die Infection des Körpers, und wo ist deren Herd? LÖFFLER macht auf die Tonsillen aufmerksam und darauf, dass der Gelenkrheumatismus pyämischer Natur sei, nur mit abgeschwächter Virulenz der Mikroorganismen, was auch von St. GERMAIN an Thierversuchen nachgewiesen. — Der Herd der Infection sei aber nicht der Stadt und ihren geologischen oder klimatischen Eigenthümlichkeiten zuzuschreiben, sondern liege im Hause und in den Zimmern. Von allen meteorologischen Factoren haben nur Temperatur und Niederschlagsmenge Einfluss auf das Auftreten der Krankheit.

Redner zeigt nun an Curven und Tabellen, wie alle die aufgeführten Momente für die Garnison Neuulm zutreffen: Erkrankungsmaximum December bis Juni, die Erkrankungen gehen da auch mit der Pneumoniecurve, Nester in einzelnen Kasernen, Zimmern etc., die höchsten Stockwerke am meisten befallen.

Im Neubau der Friedenskaserne nur 2 Fälle von 1893—1897.

Die Infanterie mehr belastet wie die übrigen Waffen (Traumen!).

Die Infanteriekaserne, seit 1864 gebaut, habe noch tannene Fussböden mit grossen Spalten in die Fehlböden hinein. Letztere ergaben bakteriologisch schlechte Resultate. Bei der Fussartilleriekaserne, wo die Zimmer seit 1894 mit Riemenböden versehen, sei die durchschnittliche jährliche Zugangsziffer an Gelenkrheumatismus auf die Hälfte gesunken.

Redner will durch seine Deductionen bewiesen haben, dass für die Endemie des Gelenkrheumatismus in der Garnison Neuulm Hausinfection angenommen werden müsse, und empfiehlt als bestes Prophylacticum die Erneuerung der Fehlböden, den Ersatz der tannenen Fussböden durch Riemenböden, ergiebigere Heizung der Zimmer im Winter bei geöffneten Fenstern und Schaffung von Räumen für die Mannschaften zum Trocknen der durchnässten Uniformen und Kleidungsstücke.

In Garnisonen, wo Gelenkrheumatismus epidemisch oder endemisch, würde sich eine fortlaufende Beobachtung der Kasernen und Zimmer zur Gewinnung weiterer Aufschlüsse in der Frage der Aetiologie des Gelenkrheumatismus weiterhin empfehlen.

---

4. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr GUTSCHOW-Berlin.

7. Herr K. SEGGEL-München: **Ueber die Bedeutung der Truppen-Verbandplätze in künftigen Kriegen.**

Redner giebt zuerst eine kurze Darstellung der Wirkung der neueren Infanteriegeschosse mit besonderer Betonung ihrer Trefffähigkeit, welche durch die weite Entfernung, auf welche geschossen wird, und durch die psychische Erregung in der Schlacht beeinträchtigt wird. Die Folge davon ist, dass die Massen der abgeschlossenen Projectile nur zum kleinen Theil das beabsichtigte Ziel, d. i. die sichtbaren gegenüberstehenden oder anrückenden Truppentheile, treffen, wohl aber als eigentliches Fehlfeuer, wozu noch das abgeschätzte Fernfeuer mit seiner 50 proc. Geschossgarbe kommt, weit in die Aufmarschzone hinein das Schlachtfeld bestreichen. Dieses Fernfeuer gefährdet nun besonders die ungedeckt vorgehenden Krankenträger, sowie das Zurückbringen der Verwundeten. Noch weiter als die Infanteriegeschosse, nämlich über 6 km, werden die Füllkugeln der aus den neuen Schnellfeuergeschützen geschossenen Shrapnells getragen und bedrohen die sänitäre Hülfsaction in noch höherem Grade dadurch, dass es viel schwieriger fällt, Deckung vor denselben zu finden. Ueberdies machen die Füllkugeln schwerere Verletzungen als die neuen Infanterieprojectile, da sie die Form der alten Gewehrkugeln mit im Allgemeinen stärkerer Durchschlagskraft verbinden.

Nachdem noch begründet, dass die Verluste künftiger Schlachten sich auf 15—20 Proc., d. i. höher belaufen werden, als bisher angenommen wurde, wird nachgewiesen, dass der Transport der letzten Verwundeten auf einen 3—4 km von der Gefechtslinie entfernten Verbandplatz erst 48 Stunden nach geschlagener Schlacht beendet sein wird.

Da nun 1. die grossen Raum beanspruchenden Hauptverbandplätze entweder gegen die neuen Artilleriegeschosse keine genügende Deckung finden können oder sich zu weit von der Gefechtslinie entfernt befinden müssten, so dass der Transport ein zu weiter ist;

da 2. unter dem Hagel der Infanterieprojectile und der in 400—500 m langen Streukegeln auffallenden Füllkugeln der Shrapnells der Transport Verwundeter weder durch Tragen, noch durch Krankenwagen in irgend ergiebiger Weise, auch nicht durch den sog. Bodentransport, d. i. kriechend, sich bewerkstelligen lässt;

da dagegen 3. kleinere Verbandplätze leichter, selbst hinter einzelnen Gebäuden Deckung finden können, muss der Schwerpunkt der Hülfeleistung für die Schwerverwundeten auf die Truppenverbandplätze gelegt werden und selbst den die Truppen in das Gefecht begleitenden Aerzten zur Aufgabe gemacht werden, daneben noch kleinere Nothverbandplätze anzulegen. Ist ein Vorgehen der Krankenträgerpatrouillen zunächst nicht möglich, so müssen sich die Truppen - Sanitätsformationen in den gedeckten Stellungen bereit halten, in günstigen Momenten, als da sind: Gefechtspausen, Vorrücken der eigenen Truppen und schlimmsten Falles sofort nach beendetem Kampfe, je nach den Deckungsverhältnissen, einen grösseren oder kleineren Verbandplatz für ein Regiment bezw. für einzelne Bataillone zu errichten, wohin die Verwundeten nun ohne Gefährdung gebracht werden können.

Die Sanitätsdetachements werden, wenn nicht besonders günstige Geländeverhältnisse grosse Deckungsräume gewähren, erst nach beendetem Gefecht in

Thätigkeit treten, den Hauptverbandplatz jedoch nicht in der früher bemessenen Entfernung von 3—4 km von der Feuerlinie, sondern, auf das Schlachtfeld rasch vorrückend, da aufschlagen, wo die meisten Verwundeten liegen, bezw. die Truppen-Verbandplätze sich am dichtesten befinden. Die durch das Zuwarten anscheinend versäumte Zeit wird dann durch den ganz erheblich abgekürzten Transport der Verwundeten und durch Verhütung eines sonst unvermeidlichen zeitraubenden Wechsels der Verbandplätze reichlich wieder eingebracht und die sanitären Hülfskräfte vor nutzlosen Verlusten geschützt. Eine einheitliche Leitung und Concentration der Feld-Sanitätsformationen in der 1. Linie bleibt dabei ebenfalls gewährleistet.

Discussion. Herr TIMANN-Coblenz: Bei aller Anerkennung der Wichtigkeit der vorliegenden Frage und insbesondere der vorzüglichen theoretischen Arbeiten von BIRCHER, die durch seine neuesten Untersuchungen über die Wirkung der Artilleriegeschosse noch eine wesentliche Bereicherung erfahren haben, muss ich mich zu dem trivialen Satz bekennen: „Bange machen gilt nicht." Wir rechnen noch mit lauter unbekannten Zahlen. Kein Soldat wird uns sagen können, wie sich im Ernstfall die Taktik gestaltet, wenn auf beiden Seiten gleich weit tragende Feuerwaffen in Thätigkeit sind.

Die Geschossgarben der Infanterie und Artillerie werden in Wirklichkeit doch noch immer Lücken lassen, ganz abgesehen von der Deckung der zufälligen Gelände-Verhältnisse. Als Grundsatz gilt daher in jeder Beziehung gute Vor- und Ausbildung des Personals, Mitnehmen von möglichst reichlichem Material und dann mit dem Hauptverbandplatz so nahe heranzugehen, als es eben die Gefechtsverhältnisse gestatten.

Wir müssen uns den jeweils gegebenen Verhältnissen anpassen und da, wo Truppenverbandplätze zunächst allein in Thätigkeit treten können, uns zu helfen wissen, eventl. mit Unterstützung des Divisionsarztes.

8. Herr KÖLLIKER-Leipzig: **Contentivverbände im Felde, Art und Verpackung des Materials.**

Die äusseren Verhältnisse eines Feldzuges verlangen es, dass wir an Contentivverbände im Felde andere Anforderungen stellen müssen, als in der Friedenspraxis. Diese Anforderungen betreffen das Material der Contentivverbände und seine Verpackung. Das Material muss gegenüber Zeit und Witterungseinflüssen widerstandsfähig sein, sein Umfang ist auf das thunlichst geringste Maass zu beschränken, die Versorgung des Materials muss bequem, zugänglich und compendiös sein.

Betrachten wir von diesen Gesichtspunkten aus das uns überhaupt zur Verfügung stehende Material, so ergiebt sich zunächst, dass das an sich sehr brauchbare Wasserglas auszuschliessen ist. Zwei Punkte sprechen gegen die Verwendung des Wasserglases: einmal die lange Zeit, die Wasserglas zu seiner Erhärtung erfordert; zum Zweiten handelt es sich beim Wasserglas um eine Flüssigkeit, die unbequem zu verpacken und zu transportiren und dabei voluminös ist.

Ein Material, das, ausgezeichnet durch grosse Leichtigkeit und Haltbarkeit, z. Z. die erste Rolle in der orthopädischen Chirurgie spielt, ist das Celluloid. Aber auch auf dieses muss der Feldchirurg verzichten, es theilt die Nachtheile des Wasserglases. Ausserdem erfordert die Herstellung einer zweckmässigen Celluloidlösung und deren Verarbeitung eine technische Fertigkeit, die erst erworben werden muss.

So bleibt für den Gebrauch im Felde nur der Gyps, und es handelt sich

bei meinen Vorschlägen um eine Vereinfachung des Gypsverbandes unter Mehrleistung mit dem durch die Kriegs-Sanitätsordnung gebotenen Materiale.

Die Vereinfachung liegt in einem Punkte: Der Gypsverband ist nicht circulär. Ein nicht circulärer Gypsverband muss aber eine bestimmte Eigenschaft besitzen: er muss plastisch sein.

Nicht-circuläre, plastische Gypsverbände besitzen wir schon in Form der BULY'schen Gypshanfschienen und der BREIGER'schen Gypswatte. Beide Verbandarten sind aber für das Feld ungeeignet, weil sie viel zu umfänglich sind; auch sieht die Kriegs-Sanitätsordnung für die Sanitätswagen der Sanitätsdetachements und der Feldlazarethe Gypsbinden und Gyps vor. Es wäre daher an Stelle des Hanfes und der Gypswatte ein anderes Material zu wählen, um dem Gyps den erforderlichen Halt und die Plasticität zu verleihen. Als solches versuchte ich Schusterspähne und Drahtgeflecht. Schusterspähne, die ja der chirurgische Etat der Kriegs-Sanitätsordnung unter i, Verbandmittel Nr. 23 vorsieht, halte ich für weniger geeignet, weil mit ihnen hergestellte Schienen zu lange Zeit zum Erhärten erfordern und daher auch nicht hinreichend die gewünschte Form annehmen. Dagegen erwies sich als durchaus zweckmässig ein dünnes engmaschiges Drahtgeflecht. Dieses Geflecht wird in beliebig langen, 60 cm bis 1 m hohen Rollen zum Preise von M. 1,50, bezw. M. 2 für den Meter bezogen.

Die Gypsdrahtschiene wird nun in folgender Weise angefertigt. Zunächst wird mit einer Schere — jede Schere eignet sich hierzu, ich benutze die gewöhnliche Verbandschere — aus dem Drahtgeflecht die Schiene in der gewünschten Form und Grösse ausgeschnitten, die Ecken werden abgerundet, eventl. auch die Längsseiten der Schiene umgebogen, um Verletzungen der Finger durch den Draht zu vermeiden. Alsdann wird die Drahtschiene mit einer oder zwei Gypsbinden umwickelt, wobei die Binde glatt gestrichen und der Gyps ordentlich verrieben wird, und die Gypsdrahtschiene ist zum Gebrauch fertig. Sie kann nun beliebig gebogen und gekehlt werden und wird der in der gewünschten Stellung gehaltenen Extremität fest angepresst. Nach 3—5 Minuten nimmt man die Schiene wieder ab, um sie nun vollkommen erhärten zu lassen, was in kurzer Zeit, höchstens 5—10 Minuten, geschehen ist, wonach der endgültige Verband angelegt wird. Natürlich können auch einfachere Schienen, wie Lagerungsschienen für Hand und Arm, Unterschenkelschienen, in Vorrath angefertigt werden.

Es fragt sich nun weiter, wie die Gypsbinden und das Drahtgeflecht zu verpacken sind. Die Kriegs-Sanitätsordnung sieht für die Sanitätswagen der Feldlazarethe unter C 8: Apothekenraum im hinteren Theile des Wagens, 6 Blechkasten, jeder 235 mm lang, 163 mm hoch, 157 mm breit, von 5100 ccm Rauminhalt, mit im Ganzen 48 eingegypsten Binden in Gaze zu 4 m, bezeichnet „Gyps", vor; ferner für die Sanitätswagen der Sanitätsdetachement im Raume D 4: Eckfach rechts des Apothekenraumes im hinteren Theile des Wagens, einen eben solchen Blechkasten mit 8 eingegypsten Gazebinden zu 4 m.

Um nun an Stelle des Gypsverbandes die plastischen Gypsdrahtschienen zu setzen, wären die Blechkasten entsprechend zu adaptiren, was in so fern keinen Schwierigkeiten unterliegt, als die Binden in ihrer Zahl und Grösse reducirt werden können, um Raum für das Drahtgeflecht zu gewinnen. So kann einer oder zwei der sechs Kästen der Sanitätswagen der Feldlazarethe nur 4 Gypsbinden führen, der frei werdende Raum enthält Drahtgeflecht. Auch dem Gypsbindenkasten der Sanitätswagen der Sanitätsdetachements kann Drahtgeflecht in der Weise beigegeben werden, dass die Gypsbinden schmäler angefertigt werden und so Raum für das Drahtgeflecht wird. Das Minus an

Gypsbinden deckt sich durch den bei Verwendung von Gypsdrahtschienen weit geringeren Consum an Gypsbinden. Aber auch abgesehen davon, nimmt das Drahtgeflecht, da es in beliebig grossen Tafeln verpackt und auch gefaltet werden kann, so wenig Raum ein, dass sich sicherlich dafür Platz in den Sanitätswagen finden liesse.

Die Gypsdrahtschiene bietet folgende Vortheile:

1. Sie vereinfacht den Gypsverband, indem sie an Material spart.
2. Sie ist leicht abzunehmen und gestattet daher auch leicht eine Besichtigung der verletzten Stelle.
3. Sie ersetzt eine Reihe von Schienen.

Ich erlaube mir noch, das Drahtgeflecht, die von mir verwendeten Gypsbinden, die behufs grösserer Haltbarkeit des Gypses in verschlossenen Cartons verpackt sind, und eine Anzahl damit gefertigter Gypsdrahtschienen vorzulegen.

Discussion. Herr HERRMANN-München gestattet sich zur factischen Berichtigung anzuführen, dass Sanitätsdetachements und Feldlazarethe nicht nur mit Gypsbinden, sondern auch mit reichlichem Vorrath Gypspulver ausgestattet sind.

Herr BESTELMEYER-München weist auf die von Oberstabsarzt Dr. KORSCH empfohlene, im griechisch - türkischen Krieg erprobte Verwendung von Gypsschienen hin. Dieselben werden durch Uebereinanderlegen von nassen Gypsbinden in Längsstreifen unter Verstreichen des Gypses hergestellt, noch im Zustande der Biegsamkeit der Körperform angepasst und mit einer gewöhnlichen Binde befestigt. Die Schwestern vom rothen Kreuz erlernten rasch die Herstellung solcher Gypsschienen. Es wird sich empfehlen, von denselben im Felde Gebrauch zu machen, wenn vollkommenes Schienenmaterial nicht zu Gebote steht.

Herr TIMANN-Coblenz: Wir haben in den Truppenmedicinwagen u. s. w. Siebdrahtschienen, die ev. nach Entfernung ihres etwas festen Randbügels leicht in der von Herrn KÖLLIKER angegebenen Weise benutzt werden können. Der fanatische Reiseprediger Herr VAN DE LOO hat uns in seinem amovo-inamoviblen Gypsverband eine Methode gegeben, die später in den Gypskataplasmen weitere Ausbildung fand. Ich habe selbst im Felde vor Metz einen circulären Gypsverband, der auf dem Schlachtfelde angelegt war, geöffnet und das Glied gangränös gefunden, befürworte daher sehr dringend, derartige Hülfsmittel, wie sie der Herr Vortragende angegeben hat, zumal sie schneller erhärten und deshalb früheren Transport erlauben. Da man häufig auf Improvisationen angewiesen sein wird, so empfiehlt sich auch ev. die Benutzung von Unterhosen und Strümpfen, zusammengenäht als Gypskataplasmen, weil sie, mit einer Binde befestigt, im Feldlazareth das Nachsehen der Wunde und ihre Wiederbenutzung gestatten.

9. Herr SCHOLZE-Mainz: **Ueber fahrbare Krankentragen, mit Vorstellung eines neuen Systems.**

Die Wirkung der neuen Feuerwaffen, der Grundsatz, dass nicht der erste Verband, sondern die Schnelligkeit des Transports das Schicksal des Verwundeten entscheidet, die Sorge um Erhaltung der Kräfte der Krankenträger drängen zur Einführung fahrbarer Krankentragen für den Feldsanitätsdienst. WERNER [1]) empfahl zu Rom 1894 Versuche über den Ersatz eines Theils der

1) WERNER, Verhandlungen des XI. internationalen medicinischen Congresses zu Rom 1894. Bd. VI, Mil.-Med. und Chir. S. 73.

Tragen durch Räderfahrbahren. JACOBY[1]) setzte 1895 die Nachtheile der zweiräderigen Bahre gegenüber der einräderigen überzeugend auseinander. Auch Vortragender hält für den Gefechtssanitätsdienst nur die einräderige Trage für anwendbar, und zwar derart fortbewegt, dass sie auch beim Fahren immer in den vier Händen der Träger ruht. — Ein Uebelstand der einräderigen Trage, das Gefühl unsicherer Lagerung, ist bei dem neuen System dadurch vermieden, dass das Traggestell auf der Fahrvorrichtung in einer Stützfläche montirt ist. — Die Frage, ob die naturgemäss complicirter gebaute Fahrbahre den Krankenträgern anvertraut werden kann, wird entschieden bejaht unter Hinweis darauf, dass gerade die durch sie gegebene Arbeitserleichterung für die Bedienungsmannschaft der mächtigste Ansporn zur tadellosen Erhaltung der Fahrvorrichtung ist. Auch spricht die ausgedehnte Verwendung des nicht minder complicirten Fahrrads in dem Heere dafür. —

Das neue System ist von der Fahrradfabrik Gebr. GIESE & Co. in Offenbach a. M. in zweifacher Ausführung angefertigt, Trage I mit mechanisch von einem der beiden Träger stellbarer Fahrvorrichtung, Trage II mit von einem dritten Krankenträger stellbarer Fahrvorrichtung, die — nebenbei bemerkt — leicht an der officiellen Krankentrage angebracht werden kann. Beide Tragen bestehen aus MANNESMANN'schem Stahlrohr mit Holzgriffen, haben eine Tragfähigkeit bis 350 Pfund und wiegen 50, bezw. 41 Pfund. (Bei einer Tragfähigkeit bis 250 Pfund würde das Gewicht etwa 8—10 Pfund geringer sein.) Sie sind ausser auf sehr steinigem und tief sandigem Boden überall zu fahren; nach angestellten Versuchen[2]) legt die belastete Fahrbahre bei gewöhnlichen Wegen den Kilometer in 11—12,5 Minuten, bei ungünstigen Wegen in 15—17,5 Min. zurück, mithin noch einmal so schnell als die jetzigen Tragen nach den Ausführungen WERNER'S[3]), und zwar mit der Hälfte, bezw. ³/₄ der Bedienungsmannschaft bei wesentlicher Schonung der Kräfte.

Es folgt die Beschreibung der Tragen selbst (das Wesentliche ist, dass in Beckenhöhe des Verwundeten eine feste Grundplatte angebracht ist, dass das Laufrad in einer Gabel von 4 Stahlröhren läuft, die oben in eine Stahlplatte von 12,5 cm Durchmesser eingekeilt sind, und dass beide Platten, fest verankert, die Stützfläche für das Traggestell bilden), ihrer Bedienung und ihrer Behandlung, endlich die Vorführung derselben im Freien, wobei die belasteten Bahren abwechselnd getragen und gefahren werden.

(Der Vortrag wird ausführlich in der Deutschen militärärztl. Zeitschrift veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr NAGY VON ROTHKREUZ-Wien bemerkt hierzu: Im Herbst 1896 wurden bei den Cavallerie-Herbstmanövern in Galizien Bicykel-Tragbahren erprobt. Jede der drei Cavallerie-Truppen-Divisionen erhielt eine solche. Die Bicykeltragbahre stellt ein gewöhnliches Bicykel dar, auf welchem zwei Tragstangen und eine Bahrenunterlage angebracht sind und mitgeführt werden. Der Sanitätsmann folgt auf ihr der Truppe. Gelangt er zum Verwundeten, so stellt er durch einen einfachen Mechanismus die am Bicykel hinter einander gestellten Räder derart um, dass sie neben einander, mit einer Axe verbunden, zu stehen kommen. Auf diesem Rädergestell werden Tragstangen und Bahrenunterlage angebracht, die sehr brauchbare zweirädrige Tragbahre ist zusammengestellt, der Verwundete wird aufgelegt, und der eine Sanitätsmann transportirt ihn.

1) JACOBY, Deutsche mil.-ärztl. Ztschr. 1895. S. 371.
2) SCHOLZE, Deutsche med. Wochenschr. 1898. Nr. 37.
3) WERNER a. a. O.

Die Erprobung hat dazu geführt, diese Bicykel-Tragbahre **nicht** einzuführen.

Dieselbe folgt sehr gut der Cavallerie in jeder Gangart auf gebahnten Strassen und bei gutem Wetter. Sowie die Cavallerie quer über Sturzäcker, über Hecken und Gräben setzt oder in den Wald einbiegt, vermag der Bicyklist nicht mehr zu folgen, die Reitertruppe verschwindet, und er findet sie nicht mehr.

Tiefe Sandwege, durch Regen stärker aufgeweichte Strassen und Wege, Sturzäcker, tiefer Schnee setzen die Grenze für die Verwendbarkeit des Bicykels zum Verwundetentransport.

Herr Solbrig-München erwähnt, dass auch in Bayern gelegentlich einer im vorigen Jahre stattgehabten Feldlazarethübung eine Fahrbahre versucht wurde, bei welcher das Velocipedrad Verwendung fand. Die Fahrbahre wurde durch zwei Radfahrer fortbewegt und entsprach auf guten Strassen. Sobald jedoch die Strasse verlassen wurde oder erhebliche Steigungen zu überwinden waren, versagte sie.

Anschliessend an die von dem Collegen Scholze angeführte Mittheilung Werner's beim internationalen Congress in Rom, dass zum Zurücklegen einer Wegstrecke von 1 Kilometer, hin mit beladener, zurück mit leerer Krankentrage, 1 Stunde Zeit erforderlich gewesen wäre, bemerke ich, dass durch methodische Trainirung der Krankenträger, wie sie seit einigen Jahren auf Anregung des Generalstabsarztes der Armee bei uns in den Frühjahrsmonaten geübt wird, die Leistung derart gesteigert wurde, dass heuer von den Krankenträgern mit beladener Trage als Maximum 1 Kilometer in 12 Minuten, 5 auf einander folgende Kilometer in 60 Minuten — selbstverständlich Träger im Wechsel — zurückgelegt wurden ohne Erschöpfung, welche eine weitere Thätigkeit ausgeschlossen hätte.

Was die uns vorgezeigte Fahrbahre anlangt, so gestatte ich mir auf Grund des eben persönlich vorgenommenen Trag-, bezw. Fahrversuchs zu berichten, dass ich bezweifle, ob ein Verwundeter das längere Liegen auf der zum Aufstellen des Rades angebrachten Vorrichtung erträgt, während bei Hinaufrücken des Körpers gegen das Kopfende der Bahre der Kopf des Verwundeten mit der eisernen Querstange in Collision kommt. Ferner kann ich die Empfindung des Schwankens beim Fahren der Bahre nicht ganz in Abrede stellen.

Es liegt mir jedoch fern, auf Grund einer so kurzen Erprobung die höchst ingeniöse Construction der Bahre einer Kritik unterziehnen zu wollen.

10. Herr Neuner-München: **Sanitätsausrüstung für eine Radfahrtruppe** (mit Demonstration).

Sobald die Radfahrer nicht mehr einzeln, sondern als geschlossene Truppe, begleitet von Arzt und Sanitätsunterofficier, verwendet werden, ergiebt sich die Nothwendigkeit, ein solches Radfahr-Detachement mit einer eigenen Sanitätsausrüstung zu versorgen. Für den Arzt hält der Redner die reglementäre Sanitätsausrüstung wie bei der Truppe für genügend, nicht aber für den Sanitätsunterofficier, da man selbst in Friedenszeiten bei der Fahrt auf Verwundungen und Knochenbrüche durch Sturz zu rechnen habe. Statt der etatsmässigen Sanitätstasche schlägt Neuner zur Unterbringung, namentlich eines gewissen Schienenmaterials und der Verbandstoffe die Rahmentasche des Fahrrads vor. Sie misst 45 cm in der oberen Länge, die unterste Seite darf vom Pedale nicht mehr erreicht werden.

Als Schienenverband enthält sie 4 Stücke Bandstahl von 45 cm Länge, 5 cm Breite und $1/2$ mm Dicke, die rinnenförmig geklopft und je an einem Ende doppelt durchlocht sind, um sie zu einem Stück von 86 cm Länge verbinden

zu können; ein Fussbrett, 30 cm lang, 12 cm breit und 1/2 — 3/4 cm dick, kann an diese Stahlstäbe angeschraubt werden.

Ferner enthält die Tasche eine Strohschiene, oben 80, unten 30 cm lang, die Strohbündel (20 Halme stark) mit Eisendraht gebunden; ist dieselbe fertig geflochten, wird sie des Transportes halber 45 cm vom schmäleren Ende entfernt durchschnitten. Mit diesem Schienenmaterial und dem Brette lassen sich Fracturverbände für obere und untere Extremität anlegen.

Die erforderlichen Werkzeuge: Schraubenschlüssel, -Zieher etc., enthält die Werkzeugtasche des Rades.

Redner demonstrirt die verschiedenen Verbände, improvisirt durch Zuschneiden des hölzernen Fussbrettes ein Handbrett mit Leiste etc.

Neben der zerlegbaren Schiene enthält die Rahmentasche noch 2 Blechkästchen, 1 für Verbandstoffe, 1 für Arzneimittel. Das erstere ist 25 cm lang, 12 cm breit, 7 cm hoch und enthält: 6 Cambricbinden, 2 Pressstücke Wundwatte zu je 100 g, 1 Mullcompresse, 1 Stück Guttapercha, 50 cm lang, 20 cm breit, 3 Verbandpäckchen, 3 Heftpflasterstreifen, 10 cm lang, 3 cm breit, 2 Ansatzspitzen, 2 durchbohrte Korke, 1 Stück Zinkpflaster, 1 m lang und 4 cm breit, 1 Carton Nähseide, 1 Schächtelchen mit Sublimatpastillen.

Redner demonstrirt, wie man das Kästchen zum Sterilisiren verwendbar machen kann.

Im Arzneimittelblechkästchen, 12 cm lang und je 7 cm breit und hoch, finden 4 Fläschchen mit 15 g Inhalt Platz:

je 1 mit Lysol, Ol. camphor., Solut. Morph., Catgut; ferner 1 Büchse mit Ungt. acid. boric. und 1 mit Jodoform; endlich 40 Stück dispensirte Pulver nach Belieben und 1 m Gummischlauch.

Neben den Schienen und diesen beiden Blechbehältern sind in der Rahmentasche noch verpackt: 3 Dosen Salicyltalg oder SCHABEL'sche Fusssalbe, 4 grosse dreieckige Verbandtücher und 1 Thermometer.

Redner demonstrirt die ganze Verpackung, wozu noch kleine Säckchen zur Schonung der spitzen Theile nöthig sind, die dann, mit Spreu oder Steinen gefüllt, je nachdem wieder ihre Verwendung finden.

Gegen den Vorwurf der Umständlichkeit wendet Redner mit Recht ein, dass bei einer ernstlichen Verletzung die Rahmentasche unendliche Vortheile für Pfleger und Patienten biete.

Für die geringfügigeren Verletzungen, bei denen ein Auspacken der Rahmentasche zu viel Zeit beanspruchen möchte, lässt NEUNER den Sanitätsunterofficier neben seiner Labeflasche und dem Taschenverbandzeug noch ein Ledertäschchen am Leibriemen tragen, das 4 Fläschchen mit je 15 g Inhalt enthält: Collodium, Spirit. aether., Tinct. opii und Liqu. Ammon. caust., einiges Pflaster, 3 Verbandpäckchen, ein Pressstück Wundwatte von 50 g und einige Stückchen Zucker.

Die ganze beschriebene Sanitätsausrüstung wiegt ca. 4 kg, keine merkliche Belastung gegenüber den Mannschaften des Detachements, die noch das Gewehr zu tragen haben.

5. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit den Abtheilungen für Chirurgie, sowie für gerichtliche Medicin und Unfallwesen.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr TIMANN-Coblenz.

11. Herr A. VON VOGL-München: Einleitende Worte zu dem Thema: **Die Bruchanlage und -Erkrankung in ihrer Bedeutung für die Militärdiensttauglichkeit und der Entscheid über Versorgungs-, bezw. Entschädigungsansprüche.**

Die Lehre von den Unterleibsbrüchen hat noch offene Fragen, welche namentlich im Strafverfahren, im Unfalls- und Heeres-Ergänzungswesen unlieb empfunden werden; sie gipfeln in der Frage: Was ist Bruchanlage?

Der weite äussere Leistenring ist für sich allein als Bruchanlage theoretisch und praktisch mindestens zweifelhaft — die wulstförmige Hervorwölbung der Bauchdecke wird Gegenstand des Referates und der Discussion werden.

Wir haben in der Armee nie Hernien zu beobachten, die zweifellos ganz plötzlich (als hernie de force) entstanden sind, und nur wenig solche, welche die Merkmale eines langen Bestandes an sich tragen; wir dürfen, wie ja schon allerseits angenommen, auch für unsere Fälle eine allmähliche Entstehung als die durchgehende Regel gelten lassen.

Es scheint, dass die meisten Hernien, wie sie uns zur Beobachtung kommen, in ihrem Beginn zusammenfallen mit der Altersperiode, in welcher die Bruchbildung sich besonders häuft, das ist vom 18. Lebensjahr an, und dass sie sich am allerersten durch diese wulstförmige Hervorwölbung der unteren Bauchdecken äussern; bei strenger Landarbeit etc. kann das Andrängen des Bauchinhalts, Anfangs mehr diffus, zu wirklicher Ausstülpung des Bauchfells am inneren Ringe führen, so dass bei der Musterung schon eine Pointe de hernie, ein unvollkommener oder vollkommener Bruch vorhanden ist. Die Bildung des letzteren kann auch erst in der Rekrutenperiode vor sich gehen, und das ist wohl das Häufigste; es kann aber auch, und zwar gewiss recht häufig, das ungewohnte Turnen etc. zuerst diese Hervorwölbung und erst nach entsprechend langer Zeit (im 2. Halbjahr oder im 2. Dienstjahr) unter einem bestimmten Anlass den Austritt des Bruches zu einem der genannten Entwicklungsstadien fördern.

Demgemäss wäre diese wulstförmige Hervorwölbung weniger als „Bruchanlage", als vielmehr als eine Art „Vorstadium der Bruchbildung" anzusprechen.

Wenn in den gesetzlichen Bestimmungen diese Anomalie als „Anlage" bezeichnet ist, so hat dies für die Entschädigungsfrage keine praktische Bedeutung; denn der Mann, welcher nachweislich auf einen bestimmten Anlass hin im Dienst eine Hernie aufweist, hat Versorgungsansprüche und zwar vollberechtigte, ob eine solche „Anlage" vermerkt ist oder nicht; er wird ja mit der Anlage tauglich erklärt; man könnte demnach das Wort Anlage als entbehrlich erachten.

Im Unfallwesen spielt diese „Anlage" eine schlimme Rolle; sie schädigt den Haftpflichtigen insofern, als eine Rente auch gewährt werden muss, obwohl Bruchanlage vorhanden gewesen, und sie erschwert dem Arbeiter den Broderwerb, denn der Arbeitgeber weist einen Mann mit Bruchanlage zurück.

Da nun auch im Industrie- und Landwirthschaftsbetriebe Hernien in der Regel — vielleicht nicht so ausnahmslos wie bei Soldaten — allmählich ent-

stehen, denn ein Gewerbe, das zu plötzlicher Bruchbildung Anlass geben kann, giebt diesen jedenfalls noch häufiger zur allmählichen, ohne dass es hierzu einer congenitalen oder von früher Kindheit auf bestehenden Anlage bedarf, so wäre es jedenfalls besser, im Unfallwesen das Wort „Anlage" sowohl als den „Unfall" bei Bruchbildung ganz aufzugeben.

Die Bruchbildung ist eine Gewerbekrankheit, und wenn dieser mit allen verfügbaren Maassnahmen vom Arbeitgeber gewissenhaft und unter strengster staatlicher und ärztlicher Ueberwachung prophylaktisch entgegengetreten wird, so werden Arbeitgeber und Arbeiter mehr dabei gewinnen, als bei dem meist peinlichen Streit um „Bruchanlage" und „Unfall".

12. Herr E. GRASER-Erlangen: **Ueber die Bruchanlagen und -Erkrankungen in ihrer Bedeutung für die Militärdiensttauglichkeit und den Entscheid über Versorgungs-, bezw. Entschädigungsansprüche** (Referat).

Durchdrungen von der praktischen Bedeutung dieser Frage und beseelt von dem Wunsche, einen Beitrag zur Lösung der noch strittigen und schwierigen Punkte zu liefern, machte ich mich an die mir von Herrn Generalstabsarzt Dr. VON VOGL gewordene Aufgabe, zu dem Thema der „Bruchentstehung" ein Referat zu übernehmen. Bei intensiver Beschäftigung mit dem Gegenstande kam ich aber mehr und mehr zu der Erkenntniss, dass ich nichts wesentlich Neues zu bringen im Stande sein werde.

Mir selbst fiel die Feststellung der theoretischen Gesichtspunkte zu, während der Correferent, Herr Oberarzt Dr. SCHOENWERTH, den praktischen Theil mit bes. Berücksichtigung der in der Armee gesammelten Beobachtungen darstellen wird.

Seit der Unfallgesetzgebung hat man an den Bezeichnungen gerüttelt: Bruch an und für sich, d. h. sackartige Ausstülpung des Bauchfells (Bruchsack), und ferner Füllung des Bruches mit Eingeweiden. Dem gegenüber wollen wir feststellen, dass wir unter einem Bruch den fertigen pathologischen Zustand verstehen, dass ein Eingeweide unter Vorstülpung des parietalen Bauchfelles aus der Bauchhöhle hervorgetreten ist. Ein ausgebildeter Bruch hat eine Bruchpforte, einen aus parietalem Peritoneum bestehenden Bruchsack und einen Bruchinhalt (Eingeweide).

Das Bauchfell ist eine ziemlich festgefügte Membran, welche in der Regel den darauf einwirkenden Gewalten gewachsen ist; von den übrigen Schichten verleiht im Wesentlichen die Musculatur den Bauchdecken ihre Festigkeit. An allen häufig zum Austritt benutzten sogenannten Bruchpforten finden wir einen verminderten musculären Verschluss. Die Bauchwand bedarf aber einer grossen Widerstandsfähigkeit gegenüber der Bauchpresse. Das einfachste Beispiel für einen Bruch bleibt immer der Nabelbruch der kleinen Kinder. Die erhöhte Bauchpresse drängt unter Vermittlung des Darms das Bauchfell durch die ungenügend verschlossene Nabellücke nach aussen. In der Nabelgegend ist das Bauchfell nicht sehr verschieblich, und die mechanischen Bedingungen für die Vortreibung sind nicht sehr günstig, deshalb bleiben die Nabelbrüche meist klein. Wäre die Nabellücke an den unteren Theilen der Bauchwand, dann wäre der Effect der Bauchpresse sicher ein grösserer.

Für die äusseren Leistenbrüche ist der Weg durch die Bauchwand bei den männlichen Individuen durch den Leistenkanal vorgezeichnet. Dieser Leistenkanal ist bei jedem Manne ein schwacher Theil der Bauchwand. Die Musculatur ist hier unterbrochen. Der Kanal wird zwar durch den Samenstrang ausgefüllt, aber diese Gebilde, meist Gefässe, haben ein wechselndes Lumen und füllen den Raum nicht immer gleich vollständig aus. In dem mehr oder weniger schrägen Verlauf des Leistenkanals ist jedoch ein relativer Schutz

gegeben. Eine Schwäche des Leistenkanals ist dadurch bedingt, dass bei jedem Manne der Hoden diesen Weg einmal zum Durchtritt durch die Bauchwand benutzt hatte, und dass seit dieser Zeit eine trichterförmige Ausstülpung der Fascia transversalis in Form der Tunica vaginalis communis fortbesteht. Da sich diese Verhältnisse in den ersten Lebensjahren am meisten geltend machen, so ist die Häufigkeit der Leistenbrüche zu dieser Zeit eine entsprechend grosse ($^1/_7$ aller Leistenbrüche trifft auf das erste Lebensjahr). Vom dritten Jahre ab werden dieselben spärlicher, erst vom 15. Lebensjahre treten sie wieder häufiger auf, was zweifellos darauf zurückzuführen ist, dass nun an den Körper grössere Anforderungen gestellt werden. Der Schwerpunkt liegt jetzt in der Zunahme besonders schädlicher Einwirkungen, was durch statistische Erhebungen bestätigt wird; schweres Schaffen und Tragen junger Leute, die Berufsart fällt in die Wagschale. Besonders schädlich erscheint schwere körperliche Arbeit im Stehen, vornehmlich in gebückter Stellung. Die während der Militärdienstzeit auftretenden Leistenbrüche sind offenbar in die gleiche Kategorie zu stellen. Der ungeschulte Körper der Rekruten muss Muskelgruppen in Thätigkeit setzen, die bisher absolut geruht haben; er muss den Wirbelstrecker anspannen, die Kniee einziehen, die Füsse vorschleudern; Kniebeugen mit Vorwärtsspringen, Beine schwingen, am Sprungkasten üben u. dgl. mehr. In Betracht kommt dabei die oftmalige hochgradige Anstrengung der Bauchmusculatur, womit jedesmal eine Steigerung des intraabdominalen Druckes verbunden ist

Kann nun bei einem normalen Manne durch die Häufung schädlicher Einflüsse in obigem Sinne ein Leistenbruch erzeugt werden? Ich stelle diese Behauptung trotz entgegenstehender Ansichten namhafter Autoren (z. B. Linhart) auf und halte sie für einen der wesentlichsten Punkte der uns hier interessirenden Fragen. Eine höhere Drucksteigerung entsteht jedenfalls unter normalen Verhältnissen nur unter Contraction der umschliessenden Muskelplatten (Bauchpresse). Die beweglichen Eingeweide werden bei der Verkleinerung des Raumes im Bauchinnern ausweichen und nach jenen Gegenden hingetrieben, an welchen eine active Betheiligung an der Verkleinerung des Raumes nicht vorhanden ist. Dieses Ausweichen findet um so gewaltsamer statt, je brüsker und plötzlicher die Bauchpresse angespannt wird, wie bei plötzlichen Hustenstössen.

Der Effect ist in hohem Maasse abhängig von der Körperhaltung. Eine gewisse Geschicklichkeit bei dieser Haltung ist von grosser Bedeutung, was oft instinctiv geschieht. Unvorhergesehene Gewalteinwirkungen, noch dazu bei zufällig ungeschickter Stellung, spielen daher bei der Bruchentstehung eine grosse Rolle (Ausgleiten, Hinfallen bei gespreizten Beinen etc.). Jedermann hat schon an sich selbst erfahren, dass bestimmte Bewegungen eine lästige Spannung am untersten Theile des Bauches verursachen. Das Heben schwerer Lasten in tiefer Inspirationsstellung ist bis zu einem gewissen Grade physiologische Nothwendigkeit; das Zwerchfell muss ein festes Widerlager bilden. Durch dieses Verhalten wird aber naturgemäss die Druckwirkung auf die unteren Bauchtheile gesteigert und zwar bei manchen Hantirungen ruckweise. Diese unangenehmen Empfindungen werden viel wahrscheinlicher durch eine Zerrung des Bauchfelles bedingt als durch starke Anspannung der Muskelansätze.

Kehren nun solche Anlässe immer und immer wieder, so können sie recht wohl etwas zur Bruchentstehung beitragen. Es handelt sich dabei nicht um grosse Effecte, sondern um eine ganz unscheinbare, auf lange Zeit sich erstreckende, fast unmerkliche Minirarbeit. Deshalb hat die experimentelle Prüfung dieser Frage so viel wie gar keine Ergebnisse. Hundertmal wirkt eine an sich starke Belastung auf die Baucheingeweide, ohne den mindesten Schaden anzu-

richten; beim nächsten Mal wirkt ein Theil der Kraft gerade so, dass dadurch das Bauchfell an einer nachgiebigen Stelle in einer für die Ausstülpung besonders günstigen Richtung getroffen und etwas vorgetrieben wird. Es entsteht eine gewisse Lockerung des Bauchfells, ein Locus minoris resistentiae. Kommt jetzt eine Zeit der Ruhe, dann kann Alles wieder gut werden, macht sich aber eine neue Schädlichkeit geltend, schreitet das Uebel weiter. Ich möchte glauben, dass es immer wieder derselbe Darmtheil ist, der zu einer bestimmten Stelle der Bauchwand bestimmte Beziehungen behält, gewissermaassen in sie hineinpasst. Das hauptsächlich in Betracht kommende Moment ist also wohl sicher die durch längere Zeit fortwirkende Häufung von Schädlichkeiten, bezw. eine fortwährende Anspannung der Bauchpresse. Vergleich mit den erworbenen Darmdivertikeln. Es wird gern der Fehler gemacht, dass man nicht überlegt, wie lange die Vorbereitungszeit gedauert hat; man hat immer den Endeffect, den fertigen Bruch vor Augen.

Für die grosse Bedeutung dieser unmerklichen, ganz allmählichen Bruchbildung spricht ganz entschieden die Thatsache, dass die allermeisten die ersten Stadien der Bruchbildung gar nicht an sich beobachten und erst durch Zunahme der Geschwulst oder durch einen besonderen Anlass darauf aufmerksam werden (Quetschung, Gesundheitsvisitationen). Unter 1042 Personen, welche sich wegen einfacher Leistenbrüche vorstellten, fanden sich nur 12, welche einen beginnenden, und nur 48, welche einen interstitiellen Leistenbruch hatten.

In einer Anzahl von Fällen werden aber besondere Gelegenheitsursachen angeführt, bei denen der Bruch hervorgetreten sei, und man hat diese Brüche als „Gewaltbrüche", als „hernie de force" bezeichnet. Die Statistik schwankt in sehr weiten, unsicheren Grenzen zwischen 3 und 40 Proc. Die absolute plötzliche Entstehung eines Bruches mit allen nothwendigen Attributen ist jedenfalls so enorm selten, dass man sie praktisch vollständig unbeachtet lassen kann. Sie ist theoretisch unwahrscheinlich, kommt sie aber einmal vor, dann hätten wir es bestimmt mit einer so schweren plötzlichen Erkrankung zu thun (Schock, heftigste Schmerzen, Erbrechen etc.), dass sofort nach dem Arzte geschickt und das Bett aufgesucht würde. Ganz anders steht es mit denjenigen sehr häufig vorkommenden Fällen, in welchen der Patient auf's Bestimmteste behauptet, dass er früher keinen Bruch hatte, und dass mit einem Male bei einer besonderen Veranlassung ein solcher zum Vorschein gekommen sei. Es ist die Vorstellung leicht, dass unter einem gewaltigen Ruck die Baucheingeweide ein nachgiebig gewordenes, auf der Unterlage gelockertes Bauchfell ein Stück weit vorgetrieben haben und so ein seit längerer Zeit vorbereiteter Bruch fertig wird. Wir begreifen es ohne Weiteres, dass in einen kleinen Bruch bei starker Anstrengung der Bauchpresse unter Dehnung des Bruchringes und Vergrösserung des Sackes ein grösseres Stück Darm und Netz herausgepresst wird und so eine elastische Einklemmung beim Nachlassen der Bauchpresse entsteht.

In 90 Fällen von hundert geht die Ausstülpung ganz allmählich vor sich, in 9 von 100 geht sie ruckweise, und 1 mal ist es ein besonders kräftiger Ruck, der vorwärts gemacht wird. Besondere Anzeichen der gewaltsamen Vortreibung in Gestalt von Sugillationen, von Oedem, von Druckschmerzen sucht man vergebens, wenn nicht gleichzeitig Einklemmung vorhanden. Die dabei auftretenden Schmerzen möchte ich am liebsten als Zeichen einer Contusion des Darmrohres auffassen, weil dieselben mehr in die Nabelgegend als in die Bruchpforte verlegt werden.

Die enorm verschiedenen Anlässe, die Widerstandsfähigkeit der Bauchwand, die Vorbereitung durch lange Minirarbeit, die Individualität des Ver-

letzten, Alles dies sind Dinge, welche einer Schematisirung entgegenstehen. Das ruckweise Vergrössern oder zum Vorschein Kommen schliesst aber die Thatsache einer durch Unfall bedingten Schädigung nicht aus.

Bei Unfallsbrüchen kommt man über eine Wahrscheinlichkeitsdiagnose nicht hinaus. Die Möglichkeit eines solchen muss zugegeben werden bei kleinen bis hühnereigrossen Brüchen, wenn der Bruch nicht sofort selbst zurückgeht, sondern reponirt werden muss, erst bei Pressen und Husten wieder austritt, bei engem Leistenring und -Kanal und einseitigem Auftreten.

Ein frisch traumatisch entstandener Bruch ist mit Wahrscheinlichkeit zu leugnen bei über hühnereigrossen Brüchen, die bereits in den Hodensack reichen, bei Brüchen, die leicht herein- und herausgehen, beim Niederlegen zurück, beim Aufstehen heraus; bei doppelseitigen Brüchen oder ausgesprochener Bruchanlage auf der anderen Seite. Was die Erwerbsbeschränktheit anlangt, so muss man generell einen ausgetretenen Bruch als ein die Leistungsfähigkeit schädigendes Gebrechen anerkennen. Das Tragen eines Bruchbandes, der psychische Einfluss, der Gedanke, dass man schadhaft sei, und Anderes stellen zweifellos eine Schädigung dar. Complicirter wird die Sache, wenn wir genöthigt sind, uns noch mit einer besonderen Bruchanlage (Prädisposition) zu beschäftigen. Dieselbe kann angeboren oder ererbt sein; Verhältniss nach BERGER 1:3,6. Zur angeborenen Disposition gehört vor Allem das Offenbleiben des Proc. vaginalis peritonei; er kann obliterirt sein, oftmals schliesst er sich gegen den Hoden ab, bleibt im Bereich des Samenstranges bis zur Bauchhöhle oder auch nur bis zum äusseren Leistenring offen. Unser Wissen in dieser Hinsicht ist noch lückenhaft. Erst seitdem viele Radicaloperationen ausgeführt werden, gewinnen wir auch hier bessere Einsicht. FRANK hat in 28,6 Proc., BEREWSKY (KOCHER-sche Klinik) in 35 Proc. der Fälle congenitale Bruchsäcke gefunden. Ferner gehört unter die angeborenen Momente ein bes. weiter Leistenkanal, wie fast constant bei verspätetem Descens. testiculi, eine abnorm geringe Schrägheit im Verlauf des Leistenkanals.

Weitere disponirende Verhältnisse werden gebildet durch allgemeine Körperschwäche, abnorme Länge und grössere Schlaffheit der Mesenterien (die günstigen Erfolge der Radicaloperationen lassen diesen Factor nicht hoch anschlagen), schwächende Krankheiten, rasche Abmagerung und höheres Alter mit seinem physiologischen Gewebsschwund: Brüche in Folge von Schwäche der Bauchwand (hernie de faiblesse). Uns interessiren aber hier hauptsächlich die beim Musterungsgeschäft festgestellten Bruchanlagen. Diese bestehen aus zwei Eigenthümlichkeiten, welche auseinanderzuhalten sind. Die eine ist die wohl am häufigsten constatirte abnorme Weite des äusseren Leistenrings. Derselbe kommt dann sehr in Betracht, wenn der Verlauf des Leistenkanals ein sehr wenig schräger ist, so dass der hintere und vordere Ring einander fast gegenüber liegen. Oftmals mag daneben eine bes. grosse Weite des ganzen Leistenkanals einhergehen und damit auch eine geringere Festigkeit der vorderen Bauchwand, ein stärkeres Auseinandertreten der Pfeiler des Leistenrings.

Der Leistenkanal wird dann auch abnorm weit sein, wenn eine grössere Menge von Fett den Samenstrang umgiebt (fehlt fast nie vollständig). Die Gewichts- oder Zugtheorie ist fallen gelassen. Durch die Fettanhäufung bleibt der Kanal weiter und kann sich nicht, wie normal, zusammenziehen. Eine andere Anlage ist jene, welche man mit dem Ausdruck „weiche Leisten" belegt hat. Dabei zeigen die Bauchdecken schon in der Ruhe eine leichte Vorbuchtung parallel dem POUPART'schen Bande, beim Pressen sich wulstförmig

vorwölbend, häufig mit weiten Leistenringen verbunden, vielleicht ein Ueberrest des vollen Bauches von rhachitischen Kindern.

Man könnte sagen, dass eine solche Schlaffheit der unteren Bauchwand der Bruchbildung in gewissem Sinne entgegenwirkt, indem ein Hervorstülpen des Bauchfelles leichter bei gespannter Bauchwand vor sich geht; aber dabei hat man wieder zu sehr den Moment, in welchem der Bruch fertig wird, im Auge. Aber gerade bei abnormer Schlaffheit kommt die Vorstülpung gewöhnlich ganz allmählich, ohne ruckweise Verstärkung zu Stande; es wird die Verschieblichkeit des Bauchfells auf der Unterlage vermehrt. Bei solchen Menschen ist wohl die Musculatur stellenweise dünner und lückenhaft, ohne dass die gesammte Bauchpresse besonders an Kraft eingebüsst hat. Die Ausdehnung fällt zum grossen Theil auch auf Nachgiebigkeit von Fascien, Aponeurosen und den Mangel des Fettes. Beim Stuhlgang, beim Husten, bei der Fixirung des Rumpfes wirkt der Druck zweifellos auf die vorhandenen Lücken in der Musculatur, so dass das Bauchfell in diese sich hinein begiebt und an Elasticität abnimmt.

Von grosser Bedeutung ist noch derjenige Zustand, welchen man nach MALGAIGNE als Pointe de hernie bezeichnet, eine ovale oder kugelige Hervorwölbung, Ausstülpung des Bauchfells an den Leistengrübchen bei Menschen, die niemals die geringsten Beschwerden hatten. Solche Leute bekommen sicher mit der Zeit einen Leistenbruch, welcher als Typus der allmählichen Bruchbildung aufgefasst werden muss.

Zum Schlusse möchte ich folgende Thesen aufstellen:

1. Die Mehrzahl der Leistenbrüche bei Erwachsenen entsteht in Folge einer ganz allmählichen Ausstülpung des Bauchfells unter Mitwirkung der Eingeweide.

2. Eine plötzliche gewaltsame Entstehung eines Leistenbruches in allen seinen Bestandtheilen ist theoretisch sehr unwahrscheinlich, durch die praktische Erfahrung nicht erwiesen.

3. Eine plötzliche Vergrösserung eines in der Entwicklung begriffenen Leistenbruches ist sehr wohl möglich und muss unter besonderen Umständen als Unfall im Sinne des Gesetzes betrachtet und entschädigt werden.

4. Die Diagnostik eines Unfallbruches kann sich nicht auf ein bestimmtes Symptomenbild stützen und kann in den meisten Fällen nur die Möglichkeit oder Wahrscheinlichkeit feststellen.

5. Es giebt eine Reihe von Zuständen, welche man als Bruchanlage, d. h. als eine die Entstehung von Leistenbrüchen erleichternde besondere Leibesbeschaffenheit bezeichnen muss.

18. Herr SCHÖNWERTH-München: **Ueber die Bruchanlagen und -Erkrankungen in ihrer Bedeutung für die Militärdiensttauglichkeit und den Entscheid über Versorgungs-, bezw. Entschädigungsansprüche** (Correferat).

Im Nachstehenden habe ich versucht, die Bedeutung einzelner für die Aetiologie der Hernien in Betracht kommenden Momente von rein statistischem Standpunkte aus zu betrachten. Die Grundlage dieser Arbeit bildete das reichhaltige, in den militärärztlichen Attesten niedergelegte Material. Interessiren musste vor Allem der Zusammenhang von Bruchanlage und Bruchbildung, das Vorkommen von rein traumatischen Hernien, der Einfluss der einzelnen Waffengattungen, resp. bestimmter militärischer Uebungen auf das Zustandekommen von Hernien.

Unsere Statistik bezieht sich auf 119 252 ohne Anlage Eingestellte; in 8243 Fällen fanden sich Bruchanlagen.

1. Zusammenhang von Bruchanlage und Brucherkrankung.

Von den mit Anlage Behafteten erkrankten 4,83 Proc. an Hernien, von den ohne Anlage Eingestellten nur 0,39 Proc. — Von den mit Anlage Behafteten erkrankten im 1. Halbjahr 61 Proc., von den ohne Anlage Eingestellten 40,78 Proc. Das umgekehrte Verhältniss finden wir bei den im 2. Dienstjahre constatirten Erkrankungen (18 Proc. bei Anlage, 36,45 Proc. bei ohne Anlage Eingestellten). — Diese Zahlen würden den Zusammenhang von Bruchanlage und Brucherkrankung in genügender Weise illustriren; doch werden diese Schlussfolgerungen dadurch beeinflusst, dass die Statistik allein auf das Verhalten des äusseren Leistenringes Rücksicht nimmt.

2. Einfluss schwerer Arbeit.

Es lässt sich nachweisen, dass die am schwersten arbeitenden Waffen die meisten Brucherkrankungen liefern; so erkrankten von Pionieren und Fussartillerie 0,85 Proc., von Feldartillerie und Cavallerie 0,74 Proc., von Infanterie 0,52 Proc., von Jägern 0,49 Proc.

3. Bedeutung des äusseren Leistenringes.

Es lässt sich statistisch nachweisen, dass die Hernien sich meistens da entwickeln, wo bereits vorher eine Anlage nachgewiesen werden konnte. In einer grossen Anzahl von Fällen trat dagegen die Hernie durch eine enge Bruchpforte heraus, obwohl auf der entgegengesetzten Seite eine sogenannte Bruchanlage existirte.

Dieser auffallende Umstand findet seine Erklärung sofort, wenn wir annehmen, dass für das Zustandekommen von Hernien der äussere Leistenring nur eine untergeordnete Rolle spielt. In erster Linie kommt dabei das Verhalten des inneren Leistenringes und des Leistenkanals in Betracht. Die Bedeutung des äusseren Leistenringes wird bei weitem überschätzt.

Von den militärischen Uebungen scheint am häufigsten Bruchbildung zu veranlassen das Heben und Tragen schwerer Lasten, in zweiter Linie kommt Reiten und Voltigiren in Betracht.

Unter sämmtlichen Hernien war man nicht ein einziges Mal in der Lage, Symptome aufzufinden, wie sie für traumatische Hernien angegeben wurden. Wenn wir also nicht annehmen wollen, dass traumatische Hernien auch ohne äusserlich nachweisbare anatomische Veränderungen entstehen können, so müssen wir folgern, dass die einzelnen Hernien nicht durch die angegebenen Traumen veranlasst wurden, sie mussten sich vielmehr in der Zeit zwischen Einstellung, wo sie nachgewiesenermaassen noch nicht existirten, und zwischen dem Zeitpunkte, an dem die Patienten ärztliche Hülfe aufsuchten, entstanden sein. Wir kommen auf Grund unserer Beobachtungen zu dem Schlusse, dass wirklich traumatische Hernien zu den grössten Seltenheiten gehören.

Discussion. Herr THIEM-Cottbus glaubt, dass auch bei der Brucheinklemmung, die viele Aerzte nur als Unfallsereigniss erachten, die Vergrösserung der Bruchwege ruckweise stattfindet. Ein Beweis dafür sei der Umstand, dass die alten Bruchbänder darnach nicht mehr passen.

Herr HELFERICH-Kiel stimmt den Vorrednern bei, betont die Uebereinstimmung der deutschen Chirurgen in dieser Frage und spricht sich vergleichsweise über die Bruchentstehung aus: Eine Hernie ist niemals gleichzusetzen einer traumatischen Fractur an gesunden Knochen, vielmehr zu vergleichen mit einer langsam entstehenden Deformität (z. B. einer rhachitischen Curvatur). Redner wendet sich auch gegen das unzweckmässige Turnen von Knaben, z. B. das Herabspringen von hohen Gegenständen.

Herr DÜMS-Leipzig weist auf die Heilbarkeit der Leistenbrüche hin, die er aber mehr als ein Latentwerden ansieht. Angeblich Bruchkranke, deren

Bruch bei der Aushebung als solcher nicht constatirt werden kann, sind nach ihm, auch wenn deutliche Hautveränderungen davon Zeugniss geben, dass das ärztlich verordnete Bruchband Jahre lang getragen ist, einzustellen und werden in einer grossen Anzahl während der ganzen Dienstzeit nicht rückfällig, offenbar in Folge inzwischen eingetretener günstiger geweblicher Veränderungen am inneren Leistenring. — Von den veranlassenden Momenten erwähnt DÜMS auch den jeweiligen Füllungszustand der Eingeweide, die bei manchen Soldaten anzutreffende Obstipation in Folge der veränderten Lebensweise, der substantiellen Ernährung, der Unregelmässigkeit in der Darmentleerung.

Herr BÄHR - Hannover: Nach der militärärztlichen Statistik spielt das Trauma, das Voltigiren etc. eine grosse Rolle bei der Bruchbildung. Gerade dieses ätiologische Moment lässt auf Quetschungen und Zerrungen der Leisten schliessen. Auch die Hernia crural. extern. entsteht häufig nach Traumen, bes. nach der Einrenkung der congenitalen Hüftgelenkluxation.

Herr WOLFF - Elberfeld ersucht um Mittheilung von Erfahrungen über künstliche Erzeugung von Brüchen zum Zwecke der Befreiung vom Militärdienste. Russische Militärärzte hätten nach dem Centralblatt für Chirurgie auf künstliche Erweiterung des Leistenringes hingewiesen. Ihm selbst sei ein diesbezüglicher gerichtlicher Fall vorgekommen.

Herr VON VOGL - München ist mit Prof. GRASER der Ansicht, dass der Bruch allmählich zur Entwicklung kommt, aber sich ruckweise vergrössert, und dass die Einwirkungen im Industriebetriebe viel intensiver sind, hier sogar die Möglichkeit einer plötzlichen Entstehung vorhanden ist, jedenfalls aber die Vergrösserung gewaltsamer vor sich geht. Die allmähliche Entstehung der Brüche beim Militär glaubt Redner auf einen beschränkten Zeitraum zusammenfassen zu müssen. Wenn ein Mann bei der Einstellung keinen Befund geboten hat und nach einigen Monaten mit einer Hernie zum Arzt kommt, so ist doch anzunehmen, dass diese während der Dienstzeit entstanden. Da nun die plötzliche Entstehung doch in der Regel nur Vergrösserung bedeutet, so sei es richtiger, die Hernie als Berufskrankheit zu erklären.

Herr TIMANN-Coblenz bemerkt, dass beim Thiere, auch beim schwer arbeitenden Pferde und Ochsen, der Leistenbruch selten ist, und sucht deshalb nach weiteren Ursachen. Bei topographisch-chirurgischen Untersuchungen oder bie chirurgischen Operationen der Leistengegend möge man die Verhältnisse studiren. Jedes Becken ist mehr oder weniger schief, der eine Flügel des Kreuzbeins weniger breit und gebogener als der andere, in Folge dessen stehen auch die Beckenschaufeln schiefer, die Symphyse wird nach der Seite verschoben, aber auch der Ramus horizontalis des Schambeins wird abnorm gebildet und oft nach aussen umgekippt; dadurch wird auch die Lage des POUPART-schen Bandes und die Stellung der sogenannten Pfeiler des Leistenkanals verändert, ferner die Lage der Harnröhre und Blase, der Uterus und seine Adnexa aus der Mittellinie gerückt, ebenso die Bauchmusculatur. — Das Wichtigste ist aber die Verschiebung des Ansatzes der Bauchmusculatur, resp. das Uebergehen ihres sehnigen Theiles zur Bildung des POUPART'schen Bandes und damit ein weniger guter Verschluss des inneren Leistenringes. Entsprechende Verlagerung erleiden die Gefässe. In Zusammenhang damit steht auch der weite äussere Leistenring, welcher, wie wir heute gehört, als Bruchanlage aufzufassen ist.

Herr GRASER-Erlangen: Als Resultat unserer heutigen Verhandlung kann ich wohl mit Ihrer aller Zustimmung feststellen, dass der weite äussere Leistenring an sich nicht als Bruchanlage aufzufassen ist, und dass, wenn ein

Mensch, bei dem vorher ein Leistenbruch nicht nachgewiesen war, nach einer bestimmten Veranlassung einen solchen bekommt, dies als ein Unfall anzusehen, und dass dem Betreffenden, da er in seiner Arbeitsfähigkeit geschädigt ist, sei es auch zunächst nur durch den rein psychischen Einfluss, dass er zu dem Bewusstsein kommt, einen Leibesschaden zu besitzen, eine Entschädigung zusteht.

14. Herr SEYDEL-München: **Ueber den Verschluss von Schädeldefecten bei 16 Trepanationen des Schädels.**

In Nr. 9 und 10 der Münchener medic. Wochenschrift habe ich in diesem Jahre über 14 Trepanationen des Schädels berichtet und hierbei das Hauptaugenmerk auf die Indicationen zur Trepanation und auf die Erfolge, welche wir erzielen, gelenkt. Heute möchte ich hier meine Erfahrungen über den plastischen Verschluss des Schädeldefectes darlegen, da ich diesen Punkt bei meiner Veröffentlichung nur kurz gestreift habe.

Da ich in den letzten Monaten abermals zwei Trepanationen gemacht habe, so kann ich meinen Beobachtungen 16 Fälle zu Grunde legen.

Nun, m. H., zu meinen Fällen!

In 3 Fällen wurde kein Versuch gemacht, den Defect überhaupt zu decken. Es handelte sich:

1) um einen Fall von Tuberculose des Schädels und der Dura in der Ausdehnung eines Markstückes. Ich nahm hier deshalb keine Deckung vor, da ich ein etwa eintretendes Recidiv mir nicht entgehen lassen wollte. Bereits nach einem Vierteljahr jedoch war weder bei Athembewegungen, noch bei Hustenstössen eine Vorwölbung zu constatiren, der Defect fühlte sich fest an und war nicht druckempfindlich.

Der 2. Fall betraf eine complicirte Schädelfractur von geringer Ausdehnung, welche ich primär conservativ behandelte. Eine sich am dritten Tage entwickelnde Pachymeningitis externa veranlasste mich, die Trepanation zur Entleerung der POTT'schen Eiteransammlung vorzunehmen. Der Knochendefect war ungefähr 5 cm lang, aber nur 1 cm breit. Auch in diesem Falle trat nach 3 Monaten ein vollständiger, fester, ich sage fester, nicht knöcherner, Verschluss ein.

Nicht so war dies der Fall bei einer Schussverletzung mit einem blind geladenen Gewehr; das Holzgeschoss hatte das Dach der linken Orbita durchbohrt, war in den linken Hirnlappen eingedrungen und hatte hier einen Gehirnabscess erzeugt. Der Abscess wurde vom oberen Rand der Orbita aus entleert. Es bestand ein grosser Defect in der Dura. Patient ging an multiplen Hirnabscessen zu Grunde. Bei der Section zeigte sich die Trepanlücke nur durch Bindegewebe geschlossen.

Warum in den beiden ersten Fällen ein knöcherner Verschluss eingetreten, in dem letzteren nicht, können wir uns nun theilweise durch die Kleinheit des Defectes, theilweise durch die Intactheit des inneren Periostes der Dura in den beiden ersten Fällen erklären. Auf diese Thatsache haben ja bereits vor Jahren v. BERGMANN und VON BRUNS hingewiesen. Die Dura besorgt, wie dies mikroskopisch nachgewiesen wurde, hauptsächlich die Regeneration des Knochens.

Die osteoplastische Schädelresection nach WAGNER habe ich zweimal ausgeführt: einmal wegen Epilepsie, einmal wegen eines Gehirntumors.

Da bei dieser Operation das Alter des Patienten in Bezug auf das Gelingen eine wesentliche Rolle spielt, so hebe ich hervor, dass es sich um ein Kind im Alter von 5 Jahren und einen Mann im Alter von 47 Jahren handelte.

Das Kind starb 17 Tage nach der Operation, und die Herren sehen an dem Schädel, wie schön und fest in verhältnissmässig kurzer Zeit der Defect eingeheilt ist.

Wie Ihnen bekannt, hat NASSE darauf aufmerksam gemacht, dass man bei Kindern sehr vorsichtig meisseln müsse, da die Schädelknochen bei ihnen fast keine Diploë besitzen. Es ist dies richtig, aber ich habe bei keiner meiner 16 Trepanationen die Dura verletzt. Ich meissle nämlich, nach Durchtrennung der Haut und des Periostes in Ω-Form, bei kindlichem Schädel mit senkrecht gestelltem schmalen Meissel nur eine feine Rinne von 2 mm Dicke in den Knochen, nur so weit, als ich mir den auszumeisselnden Knochen vorgezeichnet habe; dann setze ich einen breiten flachen Meissel möglichst schief ein und zwar um so schiefer, je jünger das Individuum ist.

Bei dem Erwachsenen besteht jedoch noch eine andere Gefahr bei dem WAGNER'schen Verfahren. Es bricht nämlich leicht der Knochen nicht an der Basis des zu bildenden Knochenlappens, also nicht an der gewünschten Brücke, sondern von ihr entfernt, so dass dann nur ein Theil des gewünschten Effectes besteht und man gezwungen ist, durch Ausbrechen des Knochens mit der LUER'schen Zange sich ausgedehnt Zugang zur Gehirnoberfläche zu schaffen. Ich habe durch Leichenversuche gelernt, diesen Fehler zu vermeiden. Es gelingt dies, wenn man nach Durchmeisselung des Knochens in Ω-Form an der Basis des Lappens unter den Weichtheilen je einen Meisselschlag von rechts und von links unter der Weichtheilbrücke in den Knochen führt.

Die Autoplastik nach der MÜLLER-KÖNIG'schen Methode, d. h. die Transplantation eines Weichtheil-Knochenlappens in einen Schädeldefect, habe ich 4 mal vorgenommen; jedesmal gaben ausgedehnte complicirte Schädeldefecte Veranlassung. 3 mal war der Erfolg ein tadelloser. Ich habe eine Eiterung erlebt, nie ein späteres Ausstossen von Corticallamellen. Aber in einem Falle war der Erfolg nur ein theilweiser. —

Einem Manne fiel hier vom 4. Stock herab ein eiserner, mit Mörtel gefüllter Kübel auf den Schädel. Die Depression war 15 cm lang und 3 cm breit. Gehirnmasse war ungefähr 2 Esslöffel ausgetreten, der Sinus longitudinalis war 2 mal zerrissen. Die Dura fehlte in grosser Ausdehnung.

Ich habe in diesem Falle wie in allen anderen den Defect gedeckt, aber, obwohl die Verletzung bereits vor 7 Jahren geschah, ist der Defect nicht vollkommen geschlossen, die Grösse des Defectes kann nicht leicht schuld sein, da bereits grössere Defecte mit Erfolg gedeckt wurden. HOFMEISTER hat bekanntlich einen Schädeldefect von 150 qcm gedeckt. Es wird wohl auch hier der Verlust der Dura eine Rolle spielen.

Die Homoplastik habe ich nach der von mir im Centralblatt für Chirurgie beschriebenen Methode 3 mal ausgeführt. Jedesmal habe ich Knochenperiostlappen aus der Vorderfläche der Tibia genommen und sie in den Defect implantirt.

Ich wurde auf diese Methode geführt durch die Vorträge MACEWEN'S auf der 56. Jahresversammlung der britischen medicinischen Gesellschaft zu Glasgow.

MACEWEN hob die vom Schädel ausgenommenen Knochentheile sorgsam auf, behandelte sie antiseptisch, zerkleinerte sie in winzige Theile und setzte sie dann wieder an Ort und Stelle. Wo immer sich keinerlei Eiterabsonderung zeigte, wuchsen sie an, und es war in der Knochenwand alsdann keinerlei Lücke.

Die 3 Fälle, welche ich aus der Tibia deckte, zeigten nach kurzer Zeit vollkommen festen Verschluss. Ich habe im Anschluss an diese Operation am Lebenden einige Thierversuche gemacht, indem ich Knochenperiostlappen in Schädeldefecte von Hunden einheilte.

Ich kann an der Hand der wenigen Versuche, die ich gemacht habe, nur der Ansicht BARTH'S beistimmen: „Bindegewebe um- und durchwächst das eingepflanzte Stück, und es erfolgt eine Knochenneubildung auf Kosten des im-

plantirten Stückes, dessen Erdsalze zur Ossification verwendet werden, und die allmählich resorbirt werden.

Adolf Schmid hat hier ebenfalls sehr schöne Versuche in der angezogenen Richtung gemacht. Er kommt zu dem Schlusse, dass der implantirte Knochen zwar das Bildungs- und Stützmaterial für den neuen Knochen abgebe, selbst aber, auch wenn er ganz frisch eingepflanzt wurde und vollkommen fest einheilte, nicht am Leben bleibe.

Das Gleiche hat auch Ventura in einer Reihe experimenteller Untersuchungen bestätigt. Wenn er entkalkte Knochenstücke genau in den Schädeldefect hineinpasste, so ging von dem Rande des Defectes eine Knochenneubildung aus, die allmählich den implantirten entkalkten Knochen substituirte, so dass nach 50—60 Tagen der Defect wieder vollständig ersetzt war. Ich glaube aber im Allgemeinen, wir dürfen bei Beurtheilung der Resultate unserer Knochenimplantationen nicht zu früh jubeln. Wenige Wochen nach der Operation ist Alles fest, und nach Jahren, wenn man die Kranken wieder untersucht, erlebt man manche Enttäuschung. Ich habe daher immer nur von Festigkeit der Lücke, nicht von knöchernem Verschluss gesprochen.

In letzter Zeit nun, m. H., habe ich den Schädeldefect bei complicirten Fracturen mit doppeltem Lappen gedeckt nach einer Methode, wie ich sie im Centralblatt für Chirurgie beschrieben habe. Später wurde sie von Lysenko und Wolkowitsch zur Deckung der Knochenlücken bei Meningo- und Encephalocelen angewendet.

Die Operation zerfällt in 4 Abschnitte:

1) Die Fractur wird blossgelegt, in so fern als die Knochenränder 1 mm von Granulationen, eventuell Periost entblösst werden. Die Weichtheilränder, Haut und Galea, werden mobil gemacht, insbesondere an jenen Stellen, an welchen sie sich etwas nach innen umgekrempelt haben, und zwar so, dass die Wunde über der Fractur linear geschlossen werden kann.

2) Aus Guttapercha oder Papier schneide ich mir ein Modell der Knochenlücke. An der höchsten Stelle der Fractur wird dieses Modell neben die Fractur, $^1/_2$ cm von derselben entfernt, gelegt und unter Berücksichtigung einer wenigstens 3 cm breiten Brücke dann dasselbe umschnitten, jedoch nur Haut und Galea. Dieser Hautlappen wird sodann vom Periost unter genauester Schonung desselben bis zur Brücke abpräparirt und zurückgeschlagen.

3) Nunmehr werden in derselben Form und Ausdehnung, wie der Hautlappen, Periost und oberflächliche Corticallamellen vom Knochen unter Einsetzung des Meissels im Winkel von 45^0 abgemeisselt, so dass ein zweiter Lappen entsteht.

4) Die granulirende Dura des Knochendefectes wird durch Ueberstreichen mit einem trockenen aseptischen Tupfer etwas angefrischt.

Es ist bekannt, dass viele Chirurgen bei Implantationen von Periost-Knochenstückchen auf die Dura dieselben so legten, dass das Periost gegen die Dura, die Knochenbälkchen nach aufwärts sehen. Ich thue dies nur dann, wenn die Dura fehlt.

So drehe ich dann zum Schlusse den Knochenperiostlappen in die Fracturlücke, schliesse darüber die Hautränder der Fracturwunde durch die Naht und setze den Hautlappen wieder an seine frühere Stelle.

Diese Methode habe ich nun in 4 Fällen gemacht. Die Vortheile der Operation scheinen mir folgende zu sein:

1. Es ist dadurch vermieden, heterogene Substanzen zur Deckung zu benutzen.

2. Dadurch, dass nicht implantirt, sondern transplantirt wird, ist durch die bestehende Brücke die Ernährung des Knochenperiostlappens gesichert.

3. Durch die Duplicität der Lappen kann einerseits der bestehende Defect vollständig gedeckt werden, andererseits hat auch der Theil des Knochens, von welchem der Knochenperiostlappen genommen wird, seine normale Hautbedeckung, und es ist daher nicht nöthig, Granulationen des Defectes abzuwarten und später THIERSCH'sche Deckung vorzunehmen.

4. Die Operation kann bereits wenige Tage nach der Verletzung vorgenommen werden. Es empfiehlt sich, dieselbe dann zu machen, wenn der aseptische Verlauf garantirt ist.

M. H.! Ueber Heteroplastik, insbesondere über FRÄNKEL's Celluloidplatten, habe ich bei Schädeldefecten keine eigene Erfahrung. Ich habe die Heteroplastik bei Schädeldefecten bisher deswegen nicht in Anwendung gezogen, weil ich mit der Autoplastik immer zum Ziele kam, weil die Heteroplastik keine organische Einheilung ist, und weil ein Einbetten in granulirende Flächen der Einheilung im Wege steht.

Demgegenüber muss man aber wohl anerkennen, dass der Eingriff ein geringerer ist, als bei der Autoplastik, denn die Blutung aus der aufgemeisselten Diploë kann gefahrdrohend, ja sogar tödtlich sein. Ferner ist, wie VON EISELSBERG hervorhebt, die Celluloidplatte günstig bei Epilepsie, da keine neuen Verwachsungen stattfinden können.

Ich möchte hier einen Fall vorstellen von Heteroplastik nicht am Schädel, sondern am Becken. Es handelt sich um eine perforirende Schussverletzung des Unterleibes und des Beckens. Am Darmbein blieb eine Kothfistel. Ich habe die Kothfistel vor $5^1/_2$ Jahren dadurch zur Heilung gebracht, dass ich in den Knochendefect einen 7,9 mm dicken Hartgumminagel einschlug. Der Fall ist, abgesehen von der Schussverletzung, dadurch interessant, dass die Einheilung erfolgte, obwohl die Höhle in der Tiefe direct mit dem Darm communicirte.

---

6. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr TIMMANN-Coblenz.

15. Herr SEYDEL-München: **Ueber Schrotschussverletzungen** (mit Vorstellung operirter Fälle).

Die Schrotschussverletzungen haben ein doppeltes Interesse, ein gerichtsärztliches and ein chirurgisches. Die Veröffentlichungen sind aber auf beiden Gebieten nur ganz spärliche. Der Grund liegt wohl darin, dass in der That nur eine geringe Zahl unter den fast alltäglichen derartigen Unglücksfällen eine Bedeutung hat.

Wie oft kommt es doch vor, dass eine Zimmerstutzenkugel in Brust oder Bauch des Getroffenen stecken bleibt ohne weitere Folgen, wie oft versprengen sich bei einer Treibjagd einige Schrote in das Gewand eines Treibers, ohne dass davon viel Aufhebens gemacht wird. Unter den vielen glücklich verlaufenen Fällen kommt aber dann plötzlich ein sehr tragischer Fall vor. Die Kugel eines Zimmerstutzens nimmt durch einen unglücklichen Zufall den Weg durch die Orbita in das Gehirn, oder zwischen zwei Rippen hindurch in die Aorta oder Vena cava, in das Herz, und der Tod tritt sofort oder binnen wenigen Minuten ein.

Zu den traurigsten Fällen zählen aber von jeher jene, wo auf der Jagd sich durch Zufall oder Unvorsichtigkeit eine mit einer Anzahl Schrotpatronen geladene Flinte entleert und der Inhalt direct in den Körper des Trägers oder Begleiters dringt.

Ich möchte heute hier kurz einige Worte über die Häufigkeit, Prognose und Behandlung der Schrotschussverletzungen sprechen.

Dadurch, dass das Zimmerstutzenschiessen in der Armee obligatorisch betrieben wird, kann man sich aus den Veröffentlichungen in den Sanitätsberichten ein Bild über die Häufigkeit solcher Verletzung machen.

In der bayerischen Armee kamen vom Jahre 1886—1899 im Ganzen 54 Schussverletzungen mit einzelnen Schrotkörnern zur Beobachtung, in der kgl. preuss. Armee vom Jahre 1889 bis 1896 — 39. Unter den 54 Fällen der bayerischen Armee verliefen nur 2 letal. In einem Falle drang das Geschoss direct durch die Knochen in den Schädel ein, und der Mann fiel todt zu Boden, in dem zweiten Falle ging das Geschoss in die Bauchhöhle, durchbohrte erbsengross zwei Dünndarmschlingen, blieb in den beiden Blättern des Gekröses stecken und erzeugte zwischen den beiden Blättern ein kopfgrosses Hämatom.

Einen ähnlichen Fall hat Kocher im Correspondenzblatt für schweizer Aerzte 1896 beschrieben. Kocher fand bei der Laparotomie 7 Darmverletzungen und 2 nicht perforirende Verletzungen. Der Knabe wurde geheilt, aber kurz nach der Vernarbung der Wunde traten wieder peritonitische Erscheinungen auf. Bei der zweiten Laparotomie ergab sich eine Spange, wodurch Darmgangrän verursacht war. Dem kleinen Patienten wurden 45 cm Darm resecirt, und es trat sodann definitive Heilung ein.

Von den 39 in den preussischen Sanitätsberichten aufgeführten Fällen starben 8, jedoch nur 1 von diesen 8 war von 1 Schrotkorn in das Gehirn getroffen, die anderen 7 hatten eine ganze Schrotladung aus nächster Nähe aufgenommen; auf diese Fälle werde ich später zu sprechen kommen.

Die angeführten Zahlen und die schweren Fälle dürften mahnen, die Durchschlagskraft der Tesching-, Flobert- und Zimmerstutzengewehre nicht zu unterschätzen. Die Gase des geladenen Zündhütchens sind im Stande, das erbsengrosse Geschoss auf 20 m durch ein ziemlich starkes Brett zu treiben.

Ich bin in der Lage, Ihnen hier eine Röntgenphotographie von einem Fall zu zeigen, den ich vor wenigen Monaten zu behandeln Gelegenheit hatte. Durch unvorsichtige Manipulation mit einem Zimmerstutzen wurde ein Kind im Alter von 4 Jahren in einer Entfernung von 5—6 m in den Schädel geschossen. Das Kind war keinen Augenblick bewusstlos und befindet sich auch heute noch ganz wohl, obgleich das Geschoss, wie Sie sehen, mitten im Gehirn steckt.

Einen ähnlichen Fall habe ich vor 8 Jahren behandelt: Ein Knabe im Alter von 9 Jahren war von einem anderen aus Unvorsichtigkeit ebenfalls mit einem Zimmerstutzen in die rechte Schläfe geschossen worden. Der Getroffene fiel sofort bewusstlos zu Boden und starb nach wenigen Stunden. Das Geschoss fand sich im 3. Ventrikel.

M. H.! Die Behandlung der Verletzung durch einzelne Schrotkörner deckt sich selbstverständlich mit der conservativen Richtung unserer Zeit in Bezug auf Behandlung der Schussverletzungen überhaupt. Primär operativ vorzugehen, dürfte sich bloss für die Schussverletzungen des Unterleibs empfehlen, um festzustellen, ob die Schussverletzung eine perforirende ist oder nicht. Ist sie perforirend, so folgt die Laparotomie und Darmnaht. —

Secundär könnten wohl nur die Schädelschüsse eingreifendere Operationen erheischen, wenn durch Radiographie, durch Herdsymptome, durch Abscessbildung der Umgebung des Geschosses Indicationen auftreten. Ich habe 7 Mo-

nate nach einer Schädelschussverletzung mit Revolver um das Geschoss sich einen tiefen Hirnabscess und eine Sinusphlebitis entwickeln sahen.

Wenden wir uns nunmehr jenen Fällen zu, in welchen eine ganze Ladung Schrot aus einer Flinte den Körper trifft.

Sie können tödtlich werden durch die furchtbare Zerstörung an und für sich, durch die Blutung und durch die Infectionsgefahr.

Was in erster Linie die Zerstörung betrifft, so ist dieselbe in ihrer In- und Extensität auf geringe Entfernung, bis zu 5 Schritten, mit keiner anderen Schusswaffe, nicht einmal mit den Dum-Dum-Geschossen zu vergleichen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass durch die Explosion der Pulvergase und durch die Reibung der oberflächlich gelegenen Schrote an der Seelenwand des Laufes eine solche Erhitzung eintritt, dass das Blei der Schrote zum Schmelzen kommt. Dadurch, dass der Lauf der Flinte sich an seiner Mündung konisch verjüngt, wird die Masse der Schrote zu einem ganzen Bleiklumpen mit riesiger Gewalt zusammengedrängt und dieser Klumpen bleibt fest beisammen bis auf 5 m Entfernung.

Trifft nun die Zahl der abschwirrenden einzelnen Schrote den Körper, so haben wir multiple, mehr oder minder starke Verletzungen. Der Körper ist eben dann meist nur oberflächlich übersät mit einzelnen Körnern. Ich habe hier eine Röntgenphotographie: die Hand eines Gendarmen, welcher von einem Wilderer geschossen wurde. Es fanden sich 23 Schrotschusswunden, trotzdem trat Heilung ein. Der Sanitätsbericht der preuss. Armee beschreibt eine ähnliche Verletzung durch ein Jagdgewehr.

Trifft dagegen der Kern in geringer Entfernung den menschlichen Körper, so haben wir es nach der molecularen Zusammensetzung des Geschosses weniger mit Durchschlagswirkung, aber in furchtbarer Weise mit Seitenwirkung zu thun. Es kommt meist zu keiner Ausschussöffnung.

In den Kleidern sehen wir einen grossen unregelmässigen Defect herausgerissen, umgeben von einer Anzahl kleiner Löcher. Die herausgerissenen Kleiderfetzen bleiben sämmtlich in der Wunde zurück. Die Haut zeigt einen grossen, unregelmässigen Defect; der Defect ist um so kleiner, je geringer die Entfernung. Die Muskeln sind zu Brei zerquetscht, die Gefässe, insbesondere die grösseren, scheinen weniger zu leiden, der Knochen ist in grosse Splitter zerschlagen. In Folge der geringen Durchschlagswirkung haben sich die Geschosse deformirt und nach allen Seiten hin im Körper zertheilt.

So weit die Wirkung!

Werfen wir nun noch einen Blick auf die Infectionsgefahr.

Je mehr Geschosse in den Körper eindringen, um so grösser ist die Möglichkeit einer Infection. Da eine Schrotpatrone oft 40—50 Schrote enthält, ist die Gefahr grösser, als bei jeder anderen Schussverletzung.

Bis zu 15 Schritt kann man auch annehmen, dass Theile der Patrone, welche Infectionsgefahr bieten, mit in die Wunde gelangen, abgesehen von den grossen Kleiderfetzen, deren ich ja schon Erwähnung gethan habe.

Ferner findet die Schrotpatrone nicht durch die Schrote selbst, sondern durch ein bestaubtes Pappblättchen ihren Abschluss nach vorn. Zwischen Schroten und Pulver sind ferner 2 Theerblättchen eingeschaltet, welche einen gefetteten oder ungefetteten Filzpfropfen aufnehmen. Alle diese Fremdkörper findet man bei den Schrotschüssen in der Nähe der Wunde.

Bevor ich zu meiner eigenen Beobachtung übergehe, möchte ich noch kurz der in der Litteratur beschriebenen Fälle Erwähnung thun.

Pfister beschreibt einen Fall von Selbstmord durch einen Schrotschuss aus einem Jagdgewehr in den Kopf von der Schläfe aus.

Das ganze Cranium war zertrümmert und das ganze Gehirn verschwunden, nur das Kleinhirn war noch unter seinem Zelt. Die Schädeltrümmer waren mit solcher Heftigkeit nach allen Seiten und nach oben geschleudert worden, dass man an der Zimmerdecke die Spuren der angeprallten Schädelstücke sehen konnte.

Von besonderem Interesse sind die in den kgl. preuss. Sanitätsberichten niedergelegten Fälle.

Es sind 6 Fälle von Schädelschüssen. In zwei Fällen fand sich kein Ausschuss, jedoch in allen vollständige Zertrümmerung des Gehirns, der Schädel zu Kürbissgrösse aufgetrieben. In einem Fall dabei Zerstörung der 3 oberen Halswirbel. Die Schrotkörner waren zumeist im ganzen Gehirn und in den Blutleitern zerstreut, nur wenige hatten den Schädel durchbohrt.

2 Schussverletzungen mit tödtlichem Ausgang betreffen einen Musketier, welchem durch Unglück die ganze Schrotladung in den Oberschenkel ging. Tod nach 2 Stunden.

Ein Sergeant erlitt auf 60 cm Entfernung einen Schrotschuss aus einem Gendarmerie-Zündnadelgewehr; derselbe starb 18 Tage nach der Verletzung an Venenthrombose.

Ich gehe nun zu meinem Falle über. Herr Leutnant LEIPOLD hatte die grosse Güte, selbst zu kommen, und ich möchte ihm hier noch meinen ganz speciellen Dank aussprechen.

Herr Leutenant glitt am 4. December 1896 auf der Jagd am gefrorenen Boden aus und fiel. Das mit der Mündung nach aufwärts gerichtete, auf der Schulter getragene, geladene Gewehr überschlug sich, ging los und die ganze Ladung dem Herrn Leutnant direct über dem Kniegelenk in den rechten Oberschenkel.

Ich will nicht weiter von den Schwierigkeiten des Transportes vom Wald in das Försterhaus und von dort aus — das Unglück geschah in Württemberg — nach München reden, ich möchte nur hervorheben, dass ich die Amputation deswegen nicht sofort machte, weil Vena und Arteria poplitea intact waren.

Ich entfernte hier in München mit dem Kniegelenkresectionsschnitt sämmtliche hier vor Ihnen liegende Knochen in der Ausdehnung von 13 $^1/_2$ cm. Die Immobilisirung geschah mit Gyps. Herr Leutnant musste bei jedem Verbandwechsel, im Ganzen gegen 20 mal, narkotisirt werden.

Sobald die geringste Consolidation eingetreten war, liess ich Herrn Leutnant einen HESSING'schen Gehverband machen, welcher von der Firma Augenmiller & Comp. in sehr zufriedenstellender Weise geliefert wurde.

Gegenwärtig ist ein Gehverband nicht mehr nöthig. Da schwere phlegmonöse Processe, Nekrosen am abgesägten Ende des Femurs eintraten, belief sich die Heilungsdauer auf $^3/_4$ Jahr. Diese Heilung ist jedoch gut geglückt, und ich kann hier den Herren eine Röntgenaufnahme der Synostose zeigen.

16. Herr J. A. ROSENBERGER-Würzburg: **Ueber Reitweh an der Patella.**

In drei Fällen hat Redner bei Reitern das Auftreten eines typischen Schmerzes an der Kniescheibe beobachtet, den er deshalb mit Reitweh an der Patella bezeichnete. Dieser Schmerz kam nicht bei Leuten vor, die das Reiten erst erlernen wollten, sondern die dasselbe vollständig beherrschten und vorher niemals eine ähnliche Empfindung gehabt haben. Der Schmerz trat bei zwei Artillerieofficieren ganz plötzlich an einer Kniescheibe auf und wurde früh beim Erwachen in einer Weise empfunden, dass es den beiden Herren nicht

möglich war, aufzustehen. Im dritten Falle bekam ein Artillerie-Einjähriger, der früher schon viel geritten hatte, nach viermonatiger Dienstzeit Anfangs einen brennenden Schmerz an beiden Kniescheiben, der allmählich immer heftiger wurde und einen stechenden Charakter annahm, so dass er nicht mehr im Stande war, seinen Dienst zu verrichten.

In den drei Fällen wurde als Ursache eine enganschliessende Reithose erkannt. Während in zwei Fällen nach Beseitigung der engen Reithose ähnliche Schmerzen trotz angestrengten Reitens nie mehr verspürt wurden, bekam ein Officier, der ein Jahr später mit derselben engen Reithose gezwungen war, längere Zeit im Regen zu reiten, ein Recidiv. Nach Beseitigung der betreffenden Reithose ist auch in diesem Falle — bis jetzt 8 Jahre — ein ähnlicher Schmerz nicht mehr aufgetreten.

Das Reitweh an der Patella entsteht nach Rosenberger durch einen Druck. Die Kniescheibe ist nicht im Stande, einen Druck längere Zeit zu ertragen, weil das Fettpolster über derselben fehlt und weil sie wie jeder Knochen einer einwirkenden Kraft gegenüber einen Gegendruck ausübt.

Der Schmerz ist als die Folge eines Druckes auf die Nerven der Knochenhaut und des Knochens aufzufassen. Der fortgesetzte Druck bildet einen Reiz, durch den die Erregbarkeit der Nervenbahnen, speciell der sensiblen Ganglienzellen in übermässiger Weise gesteigert wird, so dass dann auch ganz schwache Einwirkungen als äusserst schmerzhaft empfunden werden.

Der Befund an der Kniescheibe und am Kniegelenk ist negativ, denn es findet sich weder eine Anschwellung noch eine Entzündung oder Blutunterlaufung, nur der Schmerz ist unter Umständen so stark, dass das Knie nicht gebeugt werden kann. Gehen und Reiten ist deshalb unmöglich.

Der intensive Schmerz verschwindet bei Ruhe schon nach einigen Tagen, dagegen dauert es unter Umständen Monate lang, bis vollständige Heilung eintritt und das Kniegelenk wieder in normaler Weise gebraucht werden kann.

Discussion. Herr Düms-Leipzig bemerkt, dass das Reitweh an der Kniescheibe den Aerzten in der Armee nicht unbekannt geblieben; auch im I. Theil seines Handbuches habe er demselben ein Capitel gewidmet. Die Auffassung Rosenberger's klinge an eine Beschäftigungsneurose an, welche Ansicht er nicht theilen könne. Der mechanische Druck der nassen Reithose und vielleicht die Ueberfunction des Knies dürfen als Ursachen nicht bezweifelt werden. In nicht wenigen Fällen seien aber ausgesprochene gewebliche Veränderungen am Knie gefunden worden, vor Allem Schleimbeutelerkrankungen.

Herr Timann-Coblenz kann den sogenannten Knieschmerz nicht als Beschäftigungsneurose ansehen. Er ist den Sanitätsofficieren seit lange bekannt, besonders von der Zeit, wo auch unsere Mannschaften die Hose unter der Fusssohle nach Art eines Steigbügels befestigt trugen; insbesondere hatten die Kürassiere mit den ganz ledernen Hosen und den über das Knie hinaufreichenden Stiefeln darunter zu leiden. Kleine artificiell erzeugte Schleimbeutel am Condyl. intern. femoris, wie sie Dursy für die Fusssohle nachgewiesen, seien noch nicht entdeckt worden; wir müssen uns daher mit der Annahme begnügen, dass der Schmerz durch Druck auf die Nerven des Unterhautbindegewebes oder des Periosts der Kniescheibe hervorgerufen wird und nach Aufhebung dieses Druckes in der Ruhe verschwindet.

17. Herr A. Kirchner-Mülheim a/Ruhr: **Ueber Secundärnaht.**

Die Secundärnaht nach Einschnitten bei Zellgewebsentzündungen, Lymphgefässentzündungen u. s. w., welche nach Abkratzung der Granulationen und

Anfrischung der Wundränder ausgeführt und mit Trockenverband bedeckt wird, hat häufig durch Verhaltung von Wundabsonderung Misserfolge. K. wendet daher zur Bedeckung einen täglich zu wechselnden feuchten Verband an: mit Borsäure oder essigsaurer Thonerdelösung durchtränkten sterilen Mull, darüber wasserdichten Stoff, Binde. Granulationen werden nicht abgekratzt, Wundränder werden nicht angefrischt, tiefe Nähte, so dass Taschenbildung vermieden wird. Strenge Ruhelage, auch nicht Aufstehen zur Stuhlentleerung, aber meist Feststellung der Gliedmassen mittels Schienen u. s. w., um steife Gelenke zu vermeiden. Die Ergebnisse waren sehr gute. 25—30 cm lange und 6—8 cm klaffende Wundflächen waren in 4—5 Tagen fest vereinigt, wenn es möglich war, sie nach etwa 8 Tagen (nach dem Einschnitt) zu nähen. Lag die Wundfläche länger offen, so dauerte die Vereinigung 8—10 Tage. Vortheil gegenüber Transplantation: feste Narbe.

---

7. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags $9^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr SOLBRIG-München.

18. Herr A. SCHUSTER-München: **Ueber die Leistungen der DIBDIN-SCHWEDER'schen Kläranlage auf dem Truppenübungsplatz Lechfeld.**

Nach einer kurzen, die theoretischen Grundlagen des biologischen Klärverfahrens und die Einrichtungen der Kläranlage auf dem Lechfeld schildernden Einleitung geht Vortragender dazu über, die durch chemische Untersuchungen im Auftrag des k. b. Kriegsministeriums fortlaufend überwachte Wirkungsweise der im Sommer 1898 in Betrieb gesetzten Kläranlage zu besprechen. Die Untersuchungen erfolgten in Zwischenräumen von je 14 Tagen, und die Proben hierzu wurden stets aus den 4 Abtheilungen der Kläranlage, nämlich 1) dem Schlammfang, 2) dem Faulraum, 3) dem Lüftungsfilter und 4) dem Oxydationsfilter, entnommen.

Hinsichtlich der Zusammensetzung der Abwässer wurde bemerkt, dass diese letzteren nur aus den Hausabwässern und Fäcalien bestehen (SHONE-System), Meteorwässer denselben aber nicht beigemischt sind.

Die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen werden dann kurz vorgeführt und durch Wandtafeln, die die Befunde der Analysen wiedergeben, erläutert. Es geht daraus hervor, dass die Kläranlage im Anfang ihrer Thätigkeit ganz den theoretischen Annahmen entsprechend arbeitete. Im Faulraum wurde reichlich Ammoniak gebildet und dieses, sowie der noch vorhandene organische Stickstoff im Oxydationsfilter in Salpetersäure übergeführt. Auch die Oxydirbarkeit der sonstigen organischen Stoffe nahm während des Durchganges der Abwässer durch die Kläranlage sehr erheblich ab, so dass auf das Vorsichgehen lebhafter Oxydationsprocesse in der Anlage geschlossen werden konnte. Auch die mechanische Klärung der Abwässer war eine sehr befriedigende, indem dieselben Anfangs fast vollkommen klar und nur leicht gelblich gefärbt abflossen.

Allein diese gute Leistung der Anlage währte nur kurze Zeit. Schon sehr bald machte sich eine Abnahme sowohl der Ammoniakbildung im Faulraum, als der Nitrification im Oxydationskörper bemerklich, bis sie unter stetem Ab-

nehmen nach einigen Wochen vollständig aufhörten. Eine gewisse Wirkung der Kläranlage war nur noch in der Abnahme der Oxydirbarkeit der Abwässer zu beobachten, allein von einer vollkommenen, oder auch nur irgend einer ins Gewicht fallenden Mineralisirung der organischen Stoffe, deren Erzielung doch das Verfahren bezwecken soll, war nichts mehr zu finden. Es muss hieraus geschlossen werden, dass die biologische Thätigkeit in der Anlage fast gänzlich aufgehört hatte oder wenigstens ausserordentlich beschränkt war.

Gleichzeitig nahm aber auch die mechanische Klärwirkung der Anlage fortwährend ab, die aus derselben abfliessenden Wasser wurden immer trüber und reicher an Schwebestoffen. Der Zustand der Anlage selbst verschlimmerte sich ebenfalls fortgesetzt; schon etwa 5 Wochen nach Beginn des regelmässigen Betriebes war das Oxydationsfilter so verschlammt, dass es nicht mehr ordnungsmässig betrieben werden konnte und die Abwässer theilweise abflossen, ohne durch das Filter gegangen zu sein, und nach weiteren 6 Wochen war der grösste Theil des Filters ganz oder fast ganz undurchlässig geworden. Die Anlage verbreitete einen entsetzlichen Gestank, der die Luft in weitem Umkreis verpestete.

Das Ergebniss der angestellten Untersuchungen und Beobachtungen lässt sich dahin zusammenfassen, dass die Kläranlage in der ersten Zeit ihrer Thätigkeit allerdings den theoretischen Voraussetzungen und Vorstellungen entsprechend gearbeitet und die sie durchsetzenden Abwässer in einen Zustand übergeführt hat, welcher eine weitere faulige Zersetzung mit ihren schlimmen Folgen ausschliesst, dass aber schon sehr bald diese günstige Wirksamkeit allmählich mehr und mehr zurückging, um schliesslich ganz zu verschwinden, so dass, indem die Oxydationsthätigkeit fast vollkommen verloren ging, nur mehr eine vom hygienischen Gesichtspunkte durchaus ungenügende Leistung übrig blieb.

Ueber das Verhalten der einzelnen Abtheilungen der Kläranlage äussert sich S. folgendermaassen:

A. Der Schlammfang und der Faulraum.

1) Die Absetzung von festen Theilen hat hier allerdings in ausgiebigem Maasse stattgefunden, namentlich wurden die gröberen Sinkstoffe ziemlich vollständig zurückgehalten. Weit weniger war dies mit den feineren und leichteren Schwebestoffen der Fall, die zum grossen Theil in die weiteren Abtheilungen der Anlage eingeführt wurden.

2) Der im Schlammfang und Faulraum abgesetzte Schlamm bestand zum grössten Theil aus organischen Massen, und da am Ende der Beobachtungszeit ganz unerwartet grosse Mengen davon in diesen Räumen aufgespeichert gefunden wurden, so kann nicht angenommen werden, dass eine Zersetzung des organischen Theiles der festen Bestandtheile der Abwässer und ihre Ueberführung in lösliche Form in diesen beiden Räumen in irgend nennenswerthem Maasse stattgefunden hat.

3) Unter den bei den Versuchen vorhandenen Bedingungen würde somit eine zeitweilige Entfernung des im Schlammfang und Faulraum sich ansammelnden Schlammes unbedingt erforderlich sein und alle die bekannten, mit der Entleerung und Beseitigung solcher Massen verbundenen Belästigungen, Schwierigkeiten und gesundheitlichen Nachtheile im Gefolge haben. Nach den Erfahrungen auf dem Lechfeld kann demnach die Schlammfrage durch die nach den Schweder'schen Grundsätzen erbaute Kläranlage keineswegs als gelöst angesehen werden.

4) Der Faulraum hat aber die theoretisch auf ihn gesetzten Erwartungen auch in der Hinsicht nicht gerechtfertigt, als sich das Anfangs thatsächlich nachweisbare Vermögen desselben, den grösseren Theil des organischen Stick-

stoffs zu mineralisiren, im Laufe der Beobachtungszeit verlor. Die Gründe hierfür lassen sich nicht mit Bestimmtheit angeben, sind aber vermuthlich mehrfacher Art.

B. Das Lüftungsfilter.

Seine Wirkung war äusserst geringfügig, eigentlich nur in einer unbedeutenden Zurückhaltung von Schwebestoffen bemerkbar; eine irgend nennenswerthe Oxydationswirkung war nicht zu beobachten. SCHWEDER selbst hat es neuerdings als überflüssig erklärt.

C. Das Oxydationsfilter.

Gleich zu Anfang des Betriebes waren die Leistungen desselben sehr befriedigende, die organischen Stickstoffverbindungen wurden vollständig mineralisirt und in Salpetersäure verwandelt, auch die übrigen organischen Verbindungen wurden vermuthlich zum grössten Theil in anorganische übergeführt, die Schwebestoffe fast vollständig zurückgehalten, so dass das abfliessende Wasser nahezu vollkommen klar und geruchlos war. Allein schon sehr bald machte sich eine unverkennbare Abnahme der Oxydations-, namentlich aber auch der Nitrificationswirkung geltend, die sich immer mehr steigerte, bis schliesslich ein völliges Aufhören der Nitrification und eine beträchtliche Abnahme der Oxydation sich einstellte. Auch die mechanisch klärende Wirkung war später bei weitem nicht mehr so ergiebig.

Die vornehmlichste Ursache dieses Unwirksamwerdens war nachgewiesenermaassen die sich allmählich vollziehende Verstopfung der Poren und Hohlräume durch zurückgehaltene Schwebestoffe und die dadurch verursachte Abnahme des Porenvolumens und der Durchlüftbarkeit des Filters, die den Zutritt genügender Sauerstoffmengen verhinderten. Da die verstopfenden Massen grösstentheils organischer Natur waren, so kann sich auch im Oxydfilter die Mineralisirung nicht mit der Schnelligkeit vollzogen haben, die zur Wegsamerhaltung erforderlich gewesen wäre.

Hinsichtlich der Beobachtungen, die im Sommer 1899 an der Kläranlage gemacht wurden, berichtet S. nur ganz kurz, dass dieselben ein sehr auffallendes Ergebniss geliefert haben, da soviel wie gar keine chemische Einwirkung der Anlage auf die Abwässer vorhanden ist, sondern diese nahezu ebenso die Anlage verlassen, wie sie in dieselbe einfliessen. Die Gründe dieses merkwürdigen Verhaltens sind völlig dunkel.

Das Endurtheil SCHUSTER's über die gesammte Leistung der Kläranlage während des Sommers 1898 lautet dahin, dass sie sich im Grossen und Ganzen nicht bewährt hat und schliesslich Zustände eingetreten sind, die, hygienisch betrachtet, nichts weniger als zufriedenstellend waren.

S. verwahrt sich aber, damit ein abschliessendes abfälliges Urtheil über das biologische Reinigungsverfahren als solches aussprechen zu wollen, denn sowohl die im Anfang der Thätigkeit der Lechfeldanlage beobachtete Wirksamkeit derselben, als die in Amerika und besonders in England mit dem biologischen Verfahren gemachten Erfahrungen sprechen entschieden dafür, dass es unter Umständen ganz günstige Ergebnisse zu liefern vermag. Was nach seiner Ansicht zunächst Noth thut, sind fortgesetzte eingehende Untersuchungen und Beobachtungen des biologischen Verfahrens und seiner Erfolge unter verschiedenen Bedingungen zur Vermehrung und Erweiterung unserer noch sehr dürftigen Kenntnisse darüber. Erst auf Grund zahlreicher, unter den verschiedensten Bedingungen ausgeführter Prüfungen wird sich ein Urtheil über den Werth des biologischen Verfahrens im Allgemeinen und seine Anwendbarkeit im einzelnen Falle gewinnen lassen.

Es wäre daher von grosser Wichtigkeit, die verschiedenen Einflüsse, die den Misserfolg auf dem Lechfeld verschuldet haben können, zu erörtern, um durch den Vergleich der dortigen Verhältnisse mit jenen günstiger wirkender Anlagen möglicher Weise den Ursachen des Misserfolges auf die Spur zu kommen.

Wegen Verstrichenseins der zum Vortrag zugemessenen Zeit bittet S. zunächst jene Herren, welche schon Erfahrungen und Untersuchungen über das biologische Verfahren der Abwässerreinigung gemacht haben, ihre Anschauungen in letztgenannter Richtung kund zu geben, und hofft in der Discussion sich noch weiter äussern zu können.

Discussion. Herr TIMANN-Coblenz bittet zunächst um Auskunft über den Bakteriengehalt. — Der Befund hat also nicht sicher festgestellt werden können, weil die Untersuchungen erst nach mehrstündigem Transport, wenn auch auf Eis, gemacht werden konnten. Bei der ersten Untersuchung schien der Gehalt geringer, bei der wiederholten in nichts verändert. — Dies entspricht den bisher darüber bekannt gewordenen Veröffentlichungen. Es ist dies von ganz besonderer Wichtigkeit, weil auf vielen Uebungsplätzen, wo die DIBDIN-SCHWEDER'sche Methode bisher in Frage kommt, kein stark strömender Wasserlauf vorhanden ist, dem die nur von groben Schwebestoffen befreite Abfuhrflüssigkeit überantwortet werden könnte. Man hat dort den Vorschlag gemacht, neben Staubassins eine unterirdische Berieselung einzuführen. — Wir wissen über die Lebensfähigkeit der dabei in Frage kommenden pathologischen Bakterien noch wenig. Die im vergangenen Jahre aus England veröffentlichten Resultate über die Lebensfähigkeit von Typhusbakterien auf einem künstlichen Rieselfelde sprechen für eine langdauernde Lebens- und Infectionsfähigkeit. Nur die Sonne ist der Todfeind. Wenn diese nun auch in Flussläufen oder Staubecken zur Wirkung kommen kann, so ist doch ihre Wirkung bei der sogen. unterirdischen Berieselung vollständig ausgeschlossen. Es liegt also, abgesehen von der Ersäufung anliegender Grundstücke, die grosse Gefahr vor, dass pathologische Bakterien dabei in den Grundwasserstrom kommen, um, irgendwo durch einen Brunnen entleert, in dem Darmkanal eines Wassertrinkers zu neuer krankmachenden Wirkung zu kommen.

Herr SCHUSTER-München bespricht von den Einflüssen, die auf den Ablauf der Vorgänge bei der biologischen Abwässerreinigung eine Wirkung ausüben können, und den etwaigen Unterschieden in der Beschaffenheit der betreffenden Verhältnisse bei der Anlage auf dem Lechfeld und bei solchen, die bessere Erfolge aufzuweisen haben, nur einige der wichtigsten, nämlich die Concentration der Rohjauche, die Zusammensetzung der Rohjauche in chemischer und physikalischer Hinsicht, die Grössenverhältnisse der Anlage und ihrer einzelnen Theile im Verhältniss zur Menge des zu verarbeitenden Abwassers, den etwaigen Einfluss des zum Aufbau des Oxydationskörpers verwendeten Materials und des Betriebes der Kläranlage, und kommt zu dem Schluss, dass er nicht im Stande sei, auf Grund der vorhandenen Verhältnisse eine bestimmte Antwort auf die Frage zu geben, worauf das eigenthümliche Verhalten der Lechfeldanlage beruhe, sondern dass er sich nur auf die Anführung von Möglichkeiten beschränken müsse.

Zur Erklärung des allmählichen Verschwindens der Ammoniakbildung im Faulraum lassen sich heranziehen:

1) das zeitweilige, verhältnissmässig kurze Verweilen der Abwässer im Faulraum,

2) die frische Beschaffenheit der Abwässer bei ihrem Einfluss in die Kläranlage,

3) die fortwährende Bewegung, in der sich die Abwässer im Schlammfang und theilweise auch im Faulraum unter Tags befinden in Folge des stossweise erfolgenden Zuflusses aus den Ejectoren, die von unten her in den Schlammfang erfolgt, und

4) die grossen Mengen von Druckluft, die zugleich mit den Abwässern in den Schlammfang gelangen und die nach SCHWEDER's Annahme sich anaërob vollziehenden Fäulnissvorgänge stören können. Ein bestimmter Einfluss lässt sich von keinem der genannten Umstände behaupten, vielmehr könnten darüber erst weitere Untersuchungen Aufschluss geben.

Die Hauptursache des allmählichen Verschwindens der Nitrification ist zweifellos in der fortwährend zunehmenden Verstopfung des Oxydationsfilters mit Schwebestoffen zu suchen. Worauf aber diese selbst beruhte, darüber lassen sich nur Vermuthungen aufstellen, deren Berechtigung aber auch erst durch weitere Versuche begründet werden müsste. In dieser Beziehung wären zu berücksichtigen:

1) das Aufgewirbeltwerden der Schwebestoffe durch den stossweisen Zufluss der Abwässer,

2) die Frage eines etwaigen Missverhältnisses zwischen der Grösse der Kläranlage und der Menge der zu bewältigenden Abwässer,

3) die Feinporigkeit des als Filtermaterial verwendeten Koksgruses.

S. schliesst mit einem nochmaligen Hinweis auf die Nothwendigkeit weiterer genauer Erforschung der Vorgänge bei der biologischen Abwässerreinigung und der zu ihrem regelrechten Verlauf erforderlichen Bedingungen, denn nur dadurch wird es möglich werden, im einzelnen Falle vorhandene Mängel einer Anlage zu erkennen und sie, wenn möglich, zu beseitigen.

19. Herr DIEUDONNÉ-Würzburg: **Ueber Formalindesinfection in Kasernen.**

Redner bespricht die Mängel und die Unzulänglichkeit der seitherigen Desinfectionsmethoden; man kann leicht nachweisen, dass auch bei sorgfältigster Ausführung der Desinfection am Fussboden, an der Wand, an den Möbeln etc. befindliche Bakterien der Vernichtung entgehen. Insbesondere ist die Dauer der Einwirkung der gebräuchlichen Desinfectionsmittel (Carbolsäure, Sublimat) meist zu kurz. Eine wesentliche Bereicherung der Desinfectionspraxis ist das Formalin, für dessen praktische Verwendung eine grosse Reihe von Apparaten angegeben wurde. Im Garnisonlazareth Würzburg wurde eine Anzahl solcher Apparate geprüft: SCHERING'sche Lampe (Aeskulap), LINGNER'scher Apparat, combinirter SCHERING'scher Apparat und der FLÜGGE'sche Breslauer Apparat. Als einfachster, billigster und dabei zuverlässiger Apparat hat sich der letztere bewährt. Er hat den Vortheil, dass er ausserhalb des Zimmers aufgestellt werden kann, was wegen Feuersgefahr sehr wichtig ist, und dass er gleichzeitig die nöthigen Mengen Formalin + Wasser verdampft. Bei Verwendung von 2,5 g Formaldehyd pro cbm Raum und der entsprechenden Menge von Wasser und 7 stündiger Einwirkung sind in den wenig Mobiliar enthaltenden Kasernenräumen alle in Betracht kommenden Bakterien abgetödtet; bei reicher möblirten Zimmern (Wohnungen der Verheiratheten) bedarf es mindestens 3 g Formaldehyd pro cbm. Die Desinfection ist in 12 Stunden beendigt, so dass die Zimmer, wenn Morgens begonnen wird, Abends wieder belegbar sind. Zahl-

reiche in dem Würzburger Garnisonlazareth und in den dortigen Kasernen ausgeführte Versuche haben sehr befriedigende Resultate ergeben. Gerade für die relativ mit spärlichem Mobiliar ausgestatteten Kasernenräume mit ihren kahlen Wänden eignet sich die Methode vorzüglich. Da das Formalin aber nur auf die oberflächlich gelegenen Bakterien wirkt und nicht in das Innere von Betten etc. dringt, so empfiehlt es sich, die Desinfection mit strömendem Wasserdampf für die seither dafür bestimmten Gegenstände, wenigstens vorläufig noch, beizubehalten. Einige Versuche, lederbesetzte Reithosen mit dem Apparat zu desinficiren, haben günstige Erfolge gehabt. Die Hosen wurden umgedreht in einem gut abdichtbaren Raume frei aufgehängt, so dass die Formalindämpfe von allen Seiten herankommen konnten.

Hierauf wurde die doppelte Menge Formalin (6 g pro cbm) eingeleitet und 24 Stunden einwirken gelassen. Nach dieser Zeit waren fast alle in dem Futter befindlichen Bakterien abgetödtet.

Entgegen der Ansicht von Flügge glaubt Redner, dass das Formalin nur ein vereinfachendes Ergänzungsmittel zu der seither gebräuchlichen Desinfectionsmethode, aber kein Ersatzmittel für dieselbe ist.

Discussion. Herr Timann-Coblenz bezweifelt, da Formalin auch nach dem Ausspruche Dieudonné's nur Oberflächenwirkung hat, den guten Erfolg bei Plüschmöbeln, denn die Versuche, Pelze auf diese Weise zu desinficiren, sind alle misslungen. Pelze können aber auch nicht strömendem Wasserdampf ausgesetzt werden, weil das Leder vollständig zusammenrunzelt. Ihre Desinfection wäre aber von grösster Wichtigkeit, weil sie bei unseren Husaren-Regimentern sehr bedenkliche Infectionsträger bilden. Bis jetzt hat man dabei nur befriedigende Resultate erzielt durch energisches Bürsten mit 5 proc. Carbollösung bis auf den Ledergrund. Da das Formalin auch bei Wirkung mit Wasserdampf nicht eine merkliche Tiefenwirkung ausübt, so fürchte ich, dass wir uns einer Täuschung hingeben, wenn wir jetzt so sicher auf die Zimmer-Desinfection mit Formalin rechnen, wie einst auf die mit Brom. Der Praktiker wird vorsichtig in seinem Urtheil.

20. Herr Deichstetter-München: **Neue Methode der Conservirung von Nahrungsmitteln.**

Emmerich hat vor mehreren Jahren Schafe im Fell mehrere Monate lang conservirt. Späterhin hat ebenderselbe gemeinsam mit dem Vortragenden ein Verfahren ausgearbeitet, das ein längeres Aufbewahren von rohem Fleisch in vollkommen unverändertem Zustande ermöglicht. Ganze ausgeweidete Schlachtthiere oder grosse, zweckentsprechend abgetheilte Stücke werden mit Essigsäure bespravt und dann in Sägemehl, das mit Kochsalz imprägnirt und sterilisirt ist, verpackt.

Grössere Versuche, die mit mehreren Stück Goossvieh und mit vielen Schafen angestellt worden sind, haben die Brauchbarkeit der Erfindung, namentlich für die Zwecke der Heeresverpflegung dargethan.

21. Herr K. Herrmann-München: **Geographische Verbreitung einiger wichtigerer Krankheiten und Gebrechen unter den Wehrpflichtigen Bayerns.**

Vor dem Vortrage berichtet Redner über einen bereits vor 6 Jahren ausgeführten Versuch, die officielle Sanitätsdetachementstrage fahrbar zu machen. Auf seine Anregung wurden beim Train-Bataillon Tragen auf eine einfache Weise mit kleinen Schubkarrenrädern armirt, sogar aus 2 Bahren zweiräderige

(Doppel-)Fahrbaren construirt, die unter der Leitung entsprechend gewandter und kräftiger Träger auf nicht allzu unebenem Terrain ganz gut functionirten.

Zeichnungen und Photographien circulirten.

Hieran fügte Vortragender sein Thema, auf das er durch den in der gemeinsamen Sitzung der Abtheilungen für „Militär-Sanitätswesen" und „Hygiene" auf der vorjährigen Naturforscher-Versammlung zu Düsseldorf gefassten Beschluss, die Ergebnisse der Heeresergänzung aus anthropologischen und medicinischen Interessen der Wissenschaft zugänglich zu machen, gebracht worden sei. Schon auf dem Congresse zu Budapest sei bei den Berathungen zur Schaffung einer einheitlichen internationalen Militärsanitätsstatistik der gleiche Wunsch zum Ausdruck gekommen. Bereits im Jahre 1894 habe schon Myrdacz über Körpergebrechen und deren geographische Verbreitung in Oesterreich-Ungarn beim Congress in Wien gesprochen.

Zu endgültigen Resultaten gelangte Vortragender trotz einer Zusammenstellung von 10 Jahren nicht, da theils in Folge anderweitiger dienstlicher Beschäftigung die Zeit zur besseren Verfolgung mangelte, theils in den 10jährigen Zeitraum Aenderungen des Heeresergänzungsgeschäftes fielen, die auf diese Statistik nicht ohne Einfluss blieben.

Die vorliegenden Zusammenstellungen erstreckten sich auf die im diesjährigen Congresse bereits besprochenen Themata „Herz" und „Leistenbrüche", dann aber auch auf die nicht minder bedeutungsvollen Einflüsse „der allgemeinen Körperschwäche, der schwachgebauten Brust, des Kropfes und des Plattfusses" auf die Dienstfähigkeit sowie auf die Verbreitung dieser Gebrechen in den Aushebungsbezirken des Königreichs Bayern.

Ein Blick auf die farbigen Tafeln, welche auch in der Ausstellung der 71. Naturforscher-Versammlung sich finden, und die Betheiligung der einzelnen Bezirke in Farbenabtönungen je nach der Frequenz des bzgl. Gebrechens ergiebt z. B., dass schwacher Knochen- und Muskelbau in Nordbayern, Ober-, Mittel- und Unterfranken (Rhön und Spessart) am häufigsten sich finden, aber auch gewisse Städte, namentlich in Industrie-Bezirken, Würzburg, Schweinfurt, Erlangen, stärker belastet seien. „Schwache Brust" trete südlich der Donau, in Schwaben, Ober- und Niederbayern in den Vordergrund.

Die Herzerkrankungen seien da am zahlreichsten, wo der „Gelenkrheumatismus" endemisch sei, namentlich im schwäbisch-bayerischen Winkel, im Mainthal und im bayerischen Walde.

Der „Plattfuss" werde am ausgebreitetsten gefunden in Niederbayern, im bayerischen Walde und in der Oberpfalz, während für den „Leistenbruch" keine grosse Differenz in dessen Verbreitung ersichtlich würde.

Der „Kropf" halte sich, wie schon bekannt, an die Alpenländer, bezw. Gebirgsgegenden in den südlichen und südwestlichen Bezirken.

Mit Rücksicht darauf, dass einzelne der berührten Krankheiten und Gebrechen gerade nach den Grenzbezirken gravitiren, wäre es sehr wünschenswerth, dass auch für die Nachbargebiete solche Zusammenstellungen veranlasst würden.

8. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr WIDRICH-Prag.

22. Herr HUMMEL-München: **Ueber den Nachweis einseitiger Taubheit.**

Der Vortrag bildet den Schluss zu des Redners Aufsatz: „Ueber die Functionsprüfung des Ohres durch den ärztlichen Praktiker" (Deutsche militärärztliche Zeitschrift, 1898). Die daselbst angegebenen Functions-Prüfungsmittel (Flüstersprache und Stimmgabel a[1]) sind — wie alle jene Mittel, welche sich nur an das angeblich taube Ohr allein wenden — zum Nachweis einseitiger Taubheit unzureichend, weil das durch sie gewonnene Resultat lediglich auf den, von vorne herein als wahr angenommen, subjectiven Angaben des Untersuchten bei der Prüfung basirt, während die Befundberichte der superarbitrirenden Behörde gegenüber hauptsächlich auf objectiver Grundlage gewonnene Anhaltspunkte zu bringen haben. Es kann daher nur ein Prüfungsverfahren in Anwendung gezogen werden, durch das gleichzeitig beide Ohren und zwar mit einem für jedes derselben verschiedenen Textinhalt geprüft werden. Dabei wird der Untersuchte gezwungen, in — soweit dies hier überhaupt möglich ist — objectiver Weise kundzugeben, ob die Function des angeblich tauben Ohres wirklich erloschen sei, oder nicht; dem wirklich einseitig Tauben wird das Nachsprechen sofort und mühelos gelingen, weil der in das taube Ohr gesprochene Text für ihn nicht existirt; derjenige, welcher, wie der Uebertreiber, beiderseits hört, wird bei lang genug fortgesetzter Prüfung Worte aus dem angeblich tauben Ohr nachsprechen.

Als Methode für dieses, die Verhältnisse beim binotischen Hören berücksichtigende Verfahren benutzte Vortragender in 47 von ihm untersuchten Fällen die von LEOP. MÜLLER, die von TSCHUDI und die von KERN angegegebene (cfr. POLITZER's Lehrbuch 3. Aufl., S. 574, sowie Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1883, Heft 5: „Ueber Simulation von Gehörfehlern und deren Entlarvung" von DEWERNY).

Die Proben ergaben 30mal ein positives Resultat und zwar 21mal für, 9mal gegen die behauptete einfache Taubheit; in 17 Fällen war das Resultat insofern ein unentschiedenes, als nicht alle der 48 Sätze nachgesprochen, sondern einige ganz oder theilweise ausfielen, jedoch kein in das angeblich taube Ohr gesprochenes Wort zum Vorschein kam.

Die Ursache dieses unentschiedenen Ergebnisses sucht H. damit zu erklären, dass möglicherweise der in das gute Ohr Sprechende zu laut und zu nahe dem Trichterrand flüsterte; dadurch drängen sich einige Sprachlaute zu stark vor, übertönen mehr oder weniger die anderen, und die Sprache wird undeutlich, oder es waren die 17 Untersuchten chronisch hochgradig einseitig Schwerhörige; diesen gelingt es in Folge ihrer jahrelangen Uebung, vom Gehöreindruck einer Seite zu abstrahiren, leichter, die Proben im Sinne completer eins. Taubheit zu bestehen. In praktischer Beziehung kann dies keine Verminderung des Werthes der genannten Proben bedeuten, weil einseitig hochgradig Schwerhörige die gleichen Nachtheile von diesem Gebrechen haben, wie vollkommen einseitig Taube. Es wurde aus diesem Grunde bei den 17 Fällen die Meinungsäusserung dahin gefasst, dass es sich im vorliegenden Fall um einen der Taubheit gleich zu achtenden hohen Grad von einseitiger Schwerhörigkeit handle.

Der Vortragende bittet zum Schluss die Collegen, von den Methoden aus-

giebigen Gebrauch zu machen, aber nur unter Einhaltung der Vorsichtsmaassregeln: „Einübung des Prüflings auf das Nachsprechen des durch einen Schlauch Gehörten am gesunden Ohr, möglichst leises und nicht unter 5 cm vom Trichterrand entferntes Flüstern, schnelles Vorsprechen und sofortiges Nachsprechenlassen“, und ihre Erfahrungen mittheilen zu wollen, damit auf Grund von vielen Versuchen allmählich eine richtige Bewerthung dieses Verfahrens ermöglicht werde.

In der sich hieran anschiessenden Discussion stimmt der mit anderen Ohrenärzten als Gast anwesende Herr Bloch-Freiburg den Ausführungen des Vortragenden bezüglich Stichhaltigkeit der erwähnten Proben vollkommen bei und demonstrirt sein eigenes (in der Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. XXIV, S. 52 und 53) angegebenes Verfahren vermittelst des binauralen Otoskops und einzelner Stimmgabeln.

Herr Hummel-München erwidert darauf, dass wir bei diesem, sonst so sinnreichen Versuch wiederum viel zu sehr von dem guten Willen und der Beobachtungsgabe des Untersuchten abhängig seien, während die von ihm verwendeten Methoden an diesem Uebelstande nicht litten und deswegen unter unseren Verhältnissen bessere Erfolge versprächen.

Herr Reh-Bayreuth empfiehlt, folgenden „Tric“ zu gebrauchen: Man lasse das gute Ohr mit dem Finger verschliessen und spreche auf 6 Meter Entfernung mit halblauter Stimme dem Untersuchten vor, z. B. „Augen zu“! Nicht selten „falle derselbe darauf herein“.

Demgegenüber erwidert Herr Hummel-München, dass der Fingerverschluss des guten Ohres auch bei wirklicher Taubheit des anderen nicht genüge, um das Hören von halblauter Umgangssprache mit dem guten Ohr auf 6 Meter im geschlossenen Raum zu verhindern. Die Anwendung von Umgangssprache sei bei der Prüfung auf einseitige Taubheit grundsätzlich auszuschliessen, weil dieselbe trotz Fingerverschluss des gesunden Ohres durch die Kopfknochenleitung in dieses dringe; es könne nur Flüstersprache hierbei in Verwendung genommen werden.

(Der angekündigte 2. Vortrag Hummel's wurde in Rücksicht auf die bereits vorgeschrittene Zeit zurückgezogen.)

28. Herr Jungkunz - München: **Die bösartigen Neubildungen unter den Mannschaften des bayerischen Heeres in den letzten 25 Jahren.**

Ausgehend von der Thatsache, dass seit einer Reihe von Jahren die bösartigen Geschwülste eine grössere und ständig zunehmende Ausbreitung erfahren haben, fand es Redner für interessant, zu wissen, ob diese Verhältnisse sich auch in der Armee geltend machen. Er berücksichtigte hierbei nur Angehörige des activen Heeres, schaltete Invalide, Hartschiere, Zeugfeldwebel, Bezirksfeldwebel etc., kurz alle älteren Individuen streng aus. Tumoren, durch Tuberculose und Syphilis bedingt, wurden nicht mit einbezogen. Es gingen zu 1874 — 1879 6 Mann, 1879—1884 5 Mann, 1884—1889 22 Mann, 1889—1894 26 Mann, 1894—1898 26 Mann. Für das erste Decennium trifft durchschnittlich 1 Zugang auf das Jahr, für die spätere Zeit durchschnittlich 5. Die Zahl der bösartigen Neubildungen innerhalb des Heeres ist also ebenso wie in der Civilbevölkerung in die Höhe gegangen. Von den 85 behandelten Fällen sind 46 mit Tod, 16 invalide, 20 dienstunbrauchbar, 3 geheilt abgegangen. Der Art nach wurden beobachtet 51 Sarkome, 21 Carcinome, 6 andere Geschwülste, 7 mal Diagnose unbestimmt, bezw. nicht mehr zu eruiren. Von den 21 Krebsgeschwülsten hatten ihren Sitz 12 im Magen, je 2 in Leber, Gekröse und Blase, je 1 in Kehlkopf, Speiseröhre und Darm. Eine bestimmte Ursache konnte nirgends festgestellt

werden. Die Mehrzahl der Erkrankten stand im zweiten Decennium, 42 Procent hatten das 30. Lebensjahr überschritten, keiner das 40. erreicht, ein Beweis für die mehr und mehr beobachtete Thatsache, dass sich die Altersgrenze für die Krebserkrankung nach abwärts verschiebt (Pel-Amsterdam).

Im Magen war der Sitz der Neubildung 7 mal am Pförtner, 2 mal an der grossen Curvatur, 3 mal nicht sicher nachzuweisen.

Metastasen waren in 7 Fällen zu constatiren.

Während die Diagnose bei den meisten Fällen in vivo wenigstens mit Wahrscheinlichkeit gestellt werden konnte, war dies einige Male Mangels jeglicher Magenbeschwerden und bei schnellem letalen Ausgang nicht möglich. Es handelte sich hier um ein sogenanntes Carcinoma occultum, was nach Pel gar nicht selten und praktisch sehr wichtig sei. (Es folgen 3 interessante Krankengeschichten).

Vortragender kommt darnach zu der Folgerung, dass wir uns einmal bei länger dauernden, diagnostisch nicht aufgeklärten Leiden gegenwärtig halten müssen, es könnte eine latente Neubildung vorliegen, und dass wir nach den Erfahrungen der Jüngstzeit jugendliches Alter, guten Ernährungsstand und Fehlen charakteristischer Magendarmerscheinungen nicht mehr als genügenden Grund ansehen, um das Vorhandensein einer bösartigen Geschwulst auszuschliessen.

Bei den 21 Krebsfällen wurde 3 mal operativ eingeschritten (je 1 mal bei Kehlkopf-, Magen- und Darmkrebs), ohne Erfolg.

Die Sarkome, 51 Fälle, machen 65,3 Proc. der sicher diagnosticirten Neubildungen aus. Ihrer Art und Zusammensetzung nach sind sie bezeichnet als Sarkome schlechtweg 14, Rundzellensarkome 12, Lymphosarkome 6, Fibrosarkome 4, Spindelzellen- und Osteo-Chondrosarkome je 3, Glio-, Osteo-, Myxosarkome je 2, Fibro-Chondrosarkom, Medullarsarkom je 1. Ihren Ausgang hatten diese Geschwülste vom Unterleib 13 mal (darunter 5 mal vom Darm, 5 mal vom kleinen Becken, 1 mal von der Leber, 2 mal unbestimmt), vom Gesicht und Schädel 10 mal, von den Extremitäten 9 mal (8 mal den unteren), vom Hals 8 mal, vom Rumpf 6 mal, vom Gehirn 3 mal, vom Hoden 1 mal; multipel traten sie auf 1 mal.

Metastasen verursachten sie in 6 Fällen, 11,7 Proc.

Was den Ausgang betrifft, so sind gestorben 22, dienstunbrauchbar gingen ab 15, ganz invalide 11, geheilt 3.

Die Sarkome erheischten in 18 Fällen (35,3 Proc.) operative Eingriffe, darunter 4 Gliedabsetzungen (3 Oberschenkel-, 1 Unterschenkelamputation); in 6 weiteren Fällen, wo die Operation angezeigt gewesen wäre, wurde die Erlaubniss hierzu verweigert.

Vom allgemeinen, insbesondere aber vom militärärztlichen Standpunkte aus ist es von Interesse, dass in einer nicht unbedeutenden Zahl von Fällen (9=17,4 Proc.) die Entwicklung der Geschwulst direct auf ein Trauma zurückgeführt werden konnte, mithin das Dienstbeschädigungsmoment vorlag.

Eine Reihe von lehrreichen Krankheitsberichten illustrirt obige Ausführungen.

Darunter findet sich 1 Fall, bei welchem ein intercurrentes Erysipel eine erstaunliche Wirkung auf die Geschwulst ausübte. Dieselbe brach in einigen Tagen förmlich in sich zusammen (zahlreiche Fettkörperchen in den zerfallenen Zellen), und es stiessen sich handgrosse Fetzen ab. Nach 5 Tagen Tod durch Entkräftung.

Ausser den grossen, eben erörterten Gruppen der Carcinome und Sarkome kamen noch 6 andere verschiedenartige bösartige Neubildungen zur Beobachtung.

Zweimal handelte es sich um Knorpelgeschwülste, ausgehend vom Brustbein und der Darmkranzbeinfuge — letztere nach wiederholtem Sturz vom

Pferde entstanden — 1 mal um eine Perlgeschwulst, ein Cholesteatom im Felsenbein, und 3 mal um Gehirngeschwülste, 2 mit Wahrscheinlichkeit diagnosticirt, indess es sich im 3. Fall, der tödtlich endete, um einen Cysticercus racemosus handelte.

Redner resumirt, dass die besprochenen Erkrankungen, welche in der Civilbevölkerung Bayerns seit etwa 15 Jahren eine ständige und merkbare Zunahme erfahren haben und auch in der Armee stets häufiger werden, für den Militärarzt nicht nur den Charakter medicinischer Raritäten verloren haben, sondern ihm vielmehr öfter und öfter in diagnostischer und operativer Hinsicht die schwierigsten Aufgaben stellen werden.

24. Herr Rotter-München: **Die Herznaht als typische Operation.**

Sie zum Gemeingut aller Aerzte auszugestalten, stellte der Vortragende Leichenversuche hinsichtlich breiter Blosslegung des Herzens, rascher Ausführbarkeit derselben mit geringster Assistenz etc. an und fand die Methode von Ninni-Neapel, wenig modificirt als thürflügelförmigen Weichtheilknochenlappen, 1,5 cm vom Normalrand beginnend, entlang den unteren Rändern der 3. und 5. Rippe und innerhalb der Mamilla herab verlaufend, als geeignetste.

Ligatur lediglich der 4. und 5. Intercostalarterien, weil die Mamm. int. nie über 1 cm vom Normalrand entfernt verläuft — unschwieriges Erhalten des nach seiner medialen Basis mittelst Luxation der Rippenansätze umgeklappten Lappens durch die warm empfohlenen, Zwecks raschester beliebiger Gewichtsverstärkung vom Vortragenden einfach modificirten Gewichtskettenhaken und ausgiebiges Zugänglichwerden des Herzens, selbst an seiner Hinterfläche, sind die hervorgehobenen Vorzüge dieses Verfahrens. Als Orientirungsvoroperation ist bemessene Erweiterung der äusseren Wunde nach beiden Seiten und schichtweises Tiefergehen dort angezeigt, wo die Allgemeinerscheinungen es noch zulassen. Die von den deutschen verdienten Chirurgen Rydygier, Pagenstecher und von Wehr an der Leiche zu Intacterhaltung des Pleurasackes construirten, subtil präparatorischen Verfahren sind für Ausbreitung der Operation unter den Praktikern zu langwierig und zu complicirt; auch überflüssig, weil nach anatomischer Betrachtung die Verletzung selbst immer schon den auf ihrem Weg gelegenen Pleurasack mit eröffnet haben muss, ehe sie das Herz erreichte, bei den seltenen Rupturen aber ohne äussere Verletzung der Tod gewöhnlich sogar die Diagnose überholt.

25. Herr A. von Vogl-München: **Schlussworte.**

M. H.! Wir dürfen mit Befriedigung auf unsere Wochenarbeit zurückblicken.

Wenn man weiss, mit welcher Fülle von Tagesarbeit jeder einzelne Vortrag von nur 20—25 Minuten zur Reife gebracht wird, so dürfen wir der Reihe der gediegenen Vorträge das Zeugniss entnehmen, dass auch auf dem Gebiete des Militär-Sanitätswesens rüstig geschaffen und fortgeschritten worden ist.

Wir können aber auch mit den sachlichen Ergebnissen zufrieden sein. Die gemeinsame Berathung mit der Abtheilung „innere Medicin" hat uns positive Daten zwar nicht gebracht, wenigstens nicht im Sinne der Fragestellung, aber es ist uns die grosse Schwierigkeit bestätigt worden, die anomalen Zustände des Herzens in zweifelhaften Fällen festzustellen und insbesondere die Leistungsfähigkeit des Herzens richtig zu schätzen; und eben in dieser Bestätigung durch berufene Vertreter beider Abtheilungen finde ich eine Befriedigung und zugleich eine Anregung für uns, an dieser Frage weiter zu arbeiten.

Als positives Ergebniss darf ich aber die Uebereinstimmung Aller darin

bezeichnen, dass eine relativ grosse Zahl von Rekruten mit leichten Anomalien von Seite des Herzens zur militärischen Ausbildung als befähigt zu erachten ist, und zwar eine um so grössere Zahl, je inniger die Fühlung ist zwischen den ausbildenden Organen, speciell dem Officier, und dem Arzt.

Die Frage über die „Bruchanlage“ ist in der gemeinsamen Berathung mit der Abtheilung für „Chirurgie“ nicht zum Abschluss gekommen, aber ein Ergebniss dieser Besprechung liegt darin, dass bei vorhandener Anlage der Entstehung und Weiterentwicklung eines Bruchs durch eine Reihe von Maassnahmen begegnet werden könne; ich meine hier vor Allem die in der Discussion berührte Bruchbandfrage; durch ein tadellos richtiges Bruchband, schon bei der Anlage getragen, vermag der Bruch hintangehalten, sistirt und selbst geheilt zu werden.

Als nicht geringstes und selbst erfreuliches Ergebniss darf ich endlich constatiren, dass sich die Zusammengehörigkeit der deutschen Sanitätsofficiere unter sich und mit dem hochgeschätzten österreichischen militärärztlichen Officiercorps so sehr lebhaft fühlbar gemacht hat.

Unter diesem Eindruck sage ich Ihnen, meine Herren, mit derselben Herzlichkeit Lebewohl, mit der ich Sie beim Eintritt in unsere Verhandlungen zu begrüssen das Vergnügen gehabt habe.

II.

Abtheilung für gerichtliche Medicin.

(Nr. XXXII A.)

Einführender: Herr OTTO MESSERER-München.
Schriftführer: Herr MORITZ HOFMANN-München,
Herr EMIL BIHLER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr C. SEYDEL-Königsberg i. P.: Psychose nach Bleiintoxication.
2. Herr F. MESCHEDE-Königsberg i. P.: Aufgabe und Competenz des psychiatrischen Sachverständigen bei Feststellung der Zurechnungsfähigkeit.
3. Herr J. KRATTER-Graz: Ueber Pankreasblutungen und ihre Beziehung zum plötzlichen Tode.
4. Herr J. STUMPF-Würzburg: Ueber die Ursache der Leichenconservirung im Boden.
5. Herr C. IPSEN-Innsbruck: Zur Frage des spectralen Blutnachweises.
6. Herr H. v. WYSS-Zürich: Ueber den gerichtlichen Nachweis der Vergiftungen an der Leiche.
7. Herr J. KRATTER-Graz: Ueber Phosphor und Arsen als Fruchtabtreibungsmittel.
8. Herr R. SOMMER-Giessen: Analyse der Handlung in einem psychiatrischen Gutachten bei einer Anklage wegen Mordes.
9. Herr NOBILING-München: Ueber die Entwicklung einzelner Knochenkerne in unreifen und reifen Früchten.
10. Herr J. KRATTER-Graz: Das neue gerichtlich-medicinische Institut der Universität Graz (mit Demonstration von Plänen).
11. Herr BECKER-München: Zufällige Verletzungen bei natürlichem und gewaltsamen Tode.
12. Herr O. MESSERER-München: Einige medicinische Bemerkungen zum § 224 des deutschen Reichsstrafgesetzbuches.
13. Herr F. C. STUBENRATH-Würzburg: Quecksilbersublimat in der chirurgischen und geburtshülflich-gynäkologischen Praxis und seine gerichtsärztliche Beurtheilung.
14. Herr REGLER-Landshut: Blutergüsse, die in Folge äusserer Gewalteinwirkung innerhalb der knöchernen Schädelkapsel zu Stande kommen.

15. Herr GRASSL-Vilshofen: Die gerichtsärztliche Würdigung der traumatischen Einflüsse auf den graviden Uterus.

Ueber weitere, in einer gemeinsamen Sitzung mit den Abtheilungen für Militärsanitätswesen, für Chirurgie und für Unfallwesen gehaltene Vorträge vgl. die Verhandlungen der erstgenannten Abtheilung (s. S. 515 ff.).

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr O. MESSERER-München.

Zahl der Theilnehmer: 26.

Es wurden geschäftliche Angelegenheiten besprochen; insbesondere wurde die Reihenfolge der Vorträge festgestellt.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 8 Uhr.

Vorsitzender: Herr O. MESSERER-München.

Zahl der Theilnehmer: 44.

1. Herr C. SEYDEL-Königsberg i. Pr.: **Psychose nach Bleiintoxication.**

Seit den grundlegenden Arbeiten von TANQUEREL DES PLANCHES über Bleivergiftung ist es bekannt, dass Blei zu den Giften gehört, welche neben bedeutenden somatischen Veränderungen auch das Seelenleben der Vergifteten in schwerster Weise zu schädigen geeignet sind.

Eine ganze Reihe von Einzelbeobachtungen, die hauptsächlich in den Specialverhandlungen der Irrenärzte niedergelegt sind, beweist das, wenn auch nicht zu häufige, Vorkommen dieses causalen Zusammenhanges, der nicht immer erkannt und genügend gewürdigt wird. Die Mittheilung und Besprechung eines einschlägigen Falles wird hoffentlich das Interesse der Fachcollegen um so mehr erwecken, als von demselben die Frage der Ent- und späteren Bemündigung aufgeworfen wurde, die von nicht unbedeutender praktischer Bedeutung ist. Es handelt sich um einen ca. 50 Jahre alten Gelbgiesser und Gürtlermeister R., der mich ersuchte, ihm zu seiner Bemündigung behülflich zu sein, da er seiner Ansicht nach ohne genügenden Grund am 22. November 1898 in der Irrenheilanstalt entmündigt worden sei. Nach den eingezogenen Erkundigungen war R. im Juni 1898, nachdem sich schon einige Zeit vorher leichte Sprachstörungen gezeigt hatten, erkrankt und zwar an Krampfanfällen, die von dem behandelnden Arzte Dr. B. folgendermaassen beschrieben werden: „Am 24. Juni 1898 wurde ich zu R. gerufen und fand ihn im Bette liegend. Von Zeit zu Zeit wurde er von klonischen Krämpfen des ganzen Körpers erfasst, bei denen das Bewusstsein beeinträchtigt, aber nicht aufgehoben erschien. In den freien

Zwischenräumen beantwortete er Fragen sinngemäss, konnte sich aber nicht gut ausdrücken. Ihm fehlten Worte, auch verwechselte er vorhandene. Nachsprechen konnte er Alles. Ebenso konnte er einige Worte schreiben, aber keinen Satz. Lähmungen waren nicht vorhanden. Die Pupillen waren gleich und reagirten gut. Die Sehnenreflexe waren leicht gesteigert, Sensibilität intact. Die Zähne zeigten einen starken Metallsaum.

Vor 25 Jahren hat R. Syphilis gehabt. Seit einiger Zeit litt er an Kopfschmerzen, die aber nichts Charakteristisches hatten. Ich hielt das Leiden für Hirnlues und verordnete Jodkali.

Am 25. Juni sprach Patient fliessend, nur einige Eigennamen fielen ihm schwer ein. Auch das Schreiben ist verhältnissmässig gut.

Am 26. Juni trat bei einem Spaziergang Neigung zu Zuckungen ein. Abends 7 Stunden lang klonische Krämpfe an Armen und Beinen bei erhaltenem Bewusstsein. Die Sprache war behindert.

Am 27. Juni geringe klonische Zuckungen, die Jodkali-Medication war ununterbrochen fortgesetzt.

Dann wurde der Kranke in das Krankenhaus der Barmherzigkeit überführt."

Von dem dirigirenden Arzte der betreffenden Abtheilung erhielt ich auf Anfrage folgende Mittheilung: „Bei dem Gelbgiesser F. R., welcher an Geistesstörung hier vom 28. Juni bis 29. Juli 1898 behandelt wurde, ist ein sicherer Anhalt für Vergiftung nicht gefunden worden. Jedoch bestand am Zahnfleischrande ein grauer Saum, welcher uns eine entsprechende Metallvergiftung als ursächliches Moment in Betracht ziehen liess."

Da R., nach Hause entlassen, hier allerlei unsinnige und gefährliche Handlungen vornahm, z. B. brennende Schwefelhölzchen und Cigarren in sein Bett warf u. s. w., wurde er am 20. August 1898 in das städtische Krankenhaus überführt. Nach Anführung der Anamnese führt das Journal dieser Anstalt eine Reihe von Wahnideen des R. auf, welche deutlich Grössenwahn erkennen lassen. Er wollte sich ein Pfund Gold kaufen, Geld machen und in kurzer Zeit Millionär werden. Aehnliche Ideen über seine körperlichen und geistigen Vorzüge und seine Leistungsfähigkeit gab R. immerfort zum Besten. Dabei war er mit seinem Aufenthalte im Ganzen zufrieden, fand die Anstalt ganz gemüthlich und wurde nur aufgeregt, wenn seinem Verlangen, entlassen zu werden, nicht Folge geleistet wurde. Nach vierwöchigem Aufenthalte in der Anstalt wurde R. am 17. September 1898 in die Irrenheilanstalt zu A. gebracht. Hier wurde er auf Betreiben seiner Mutter, die sich die kleinen Ersparnisse ihres Sohnes als event. Erbin nicht wollte entgehen lassen, entmündigt. Schon wenige Wochen später hatten sich die Wahnideen bei R. so verloren, dass er am 1. Februar 1899 aus der Irrenheilanstalt entlassen werden konnte. Seit dieser Zeit ist er ruhig, vollständig wie früher in seinem Wesen, arbeitet fleissig, auch schwierige Sachen, benutzt aber seine Werkstatt nicht mehr als Schlafraum.

Am 31. März 1899 habe ich den R. zuerst untersucht. Er bot folgende. Bild: Mittelgrosser, ziemlich fettleibiger Mann mit leichter Pupillendifferenz Schwerhörig, besonders auf dem linken Ohre. Diese Erscheinung wird, ebenso wie die deutlich vorhandene Sprachstörung, durch Erregung gesteigert. Die linke Nasolabialfalte etwas abgeflacht, Zunge wird gerade hervorgestreckt, zeigt leichte fibrilläre Zuckungen. Auf der Stirnhaut einige flache weisse Narben, wahrscheinlich von Lues herrührend. Linke Pupille etwas weiter als die rechte, beide träge reagirend. Im Uebrigen kein Tumor, keine Lähmungserscheinungen, am Zahnfleisch kein Metallsaum. Die Extensoren der oberen Extremitäten weder gelähmt, noch atrophisch. Patellarreflexe deutlich gesteigert, mitunter etwas

spastische Spannung in den Muskeln der unteren Extremitäten. Sehnenreflex am Triceps brachii nicht gesteigert, keine Drüseninfiltration. Beim Stehen mit geschlossenen Augen und Füssen kein Schwanken, wohl aber beim plötzlichen Umdrehen aus dieser Stellung. Urin eiweissfrei, Herz gesund. Gedächtniss gut, Rechnen wird anstandslos und richtig ausgeführt. Fragen über Geschäfts- und sonstige Verhältnisse werden nicht immer zutreffend beantwortet, wobei die Schwerhörigkeit wohl etwas gravirend mitwirkt. Schrift deutlich, ohne Zittern und Auslassen von Buchstaben, schreibt seinen Namen und Wohnung vollständig richtig. Beim schnellen Sprechen gelingen schwere Worte, wie „3. reitende Artilleriebrigade“, nicht recht, wohl aber beim langsamen. Schriftproben aus früherer Zeit kurz vor dem Ausbruche der Krankheit und aus der letzten Zeit zeigen deutliche Differenz zu Gunsten der jetzigen Schriftproben.

Nach diesen Ausführungen muss man annehmen, dass es sich bei R. um progressive Paralyse handelt, die sich gegenwärtig im Remissionsstadium befindet. In wie weit bei dieser Erkrankung die zweifellos vorhandene Bleiintoxication allein oder mitwirkend als ursächliche Veranlassung anzusehen, muss kurz betrachtet werden. Bekanntlich haben ausser Tanquerel des Planches Boetcher, Ulrich und Bartens, ersterer in den Sitzungen des psychiatrischen Vereines im Jahre 1868 (15. December), diesen Gegenstand behandelt. Sie kommen darin überein, dass eine sehr häufig durch einen epileptiformen Anfall eingeleitete chronische Bleipsychose vorkommt, die unter dem Bilde der progressiven Paralyse verlaufen kann und hauptsächlich deshalb eine üble Prognose bietet, weil die Ernährungsstörungen und Erkrankungen innerer Organe den Exitus herbeiführen. Fehlen diese, so ist eine gute Prognose mit voller Heilung nicht ausgeschlossen.

Wendet man diese Erwägungen auf R. an, so ist, obgleich die Syphilis im Hintergrunde als wichtigstes causales Moment steht, eine Heilung bei R. nicht ausgeschlossen, wenn es sich um eine Bleipsychose handelt, die nach den obengenannten Autoren als acute Erkrankung fast stets, bei der chronischen Form dann eine gute Prognose giebt, wenn es sich um gute Ernährung und gesunde innere Organe handelt. Dass Beides bei R. zutrifft, ist schon erwähnt. Die weitere Beobachtung scheint diese Annahme voll zu bestätigen. Im September 1899 fand ich den R. körperlich sehr wohl, sein psychisches Verhalten vollständig normal, die Lähmungserscheinungen, namentlich an den Pupillen mehr zurückgegangen. Die geistige und körperliche Arbeitsfähigkeit wesentlich gebessert. So hatte R. eine Tafel mit 775 hebräischen Buchstaben, die er nicht lesen kann, also nur bei grosser Aufmerksamkeit richtig anbringen kann, ganz correct beim ersten Versuche hergestellt. Das Hantiren mit den schweren Schmelztiegeln, das ihm früher schwer wurde, gelingt immer besser.

Man wird daher nicht fehlgehen, wenn man die Wahrscheinlichkeit einer Bleipsychose im Falle R. annimmt und die Prognose im Ganzen günstig stellt.

Was die Frage der Bemündigung des vor einigen Monaten Entmündigten anbelangt, so wird man sich der Ansicht des Vormundes des R. anschliessen, der, ein intelligenter und für den fleissigen Mann wohlwollend gesinnter Mann, erklärt, er hätte nicht den geringsten Anlass, die Handlungen und Wirthschaftsführung des R. zu überwachen, da er ihn bei wiederholten Besuchen stets in einem Zustande gefunden, der eine Abweichung vom Normalen nicht gezeigt habe.

Selbst wenn man annehmen will, dass die progressive Paralyse nicht allein auf Bleivergiftung zurückzuführen ist, wird man bei der geschilderten Sachlage einer Bemündigung des R. sich nicht widersetzen können, da er, wie das Bürgerliche Gesetzbuch verlangt, vollständig im Stande ist, seine Angelegen-

beiten selbst zu besorgen. Ich möchte meine Ansicht im vorliegenden Falle **dahin zusammenfassen:**

1. Der R. leidet an progressiver Paralyse, bei deren Entstehung Bleivergiftung zum Mindesten mitgewirkt hat.

2. Er ist gegenwärtig in einem Zustande, der seine Entmündigung unmotivirt erscheinen lässt, da er zweifellos im Stande ist, seine Angelegenheiten selbst zu besorgen.

Discussion. Herr DEPPISCH-Pottenstein: In Anlehnung an die Ausführungen des Herrn Vortragenden möchte ich einen Fall von psychischer Störung nach Bleivergiftung kurz anführen. Vor einigen Jahren kam der Besitzer einer lithographischen Anstalt aus Nürnberg in meine Behandlung. Er bot die typischen Zeichen der Bleivergiftung, Bleisaum etc., und gab selbst an, an Bleivergiftung zu leiden. Die Untersuchung ergab aber auch transitorische epileptische Bewusstseinsstörung, Hallucinationen und melancholische Verstimmung. Dieser Zustand bestand nach Angabe der Frau seit einigen Jahren in wechselnder Intensität; da auch Nephritis mit Hydrops und Anasarka bestand, wurde Patient, der nur 14 Tage von mir beobachtet wurde, veranlasst, wegen des bald zu erwartenden Exitus in seine Heimath zu gehen, wo er auch nach 14 Tagen starb. Sectionsbefund konnte leider nicht erhalten werden. Aber dass die psychischen Störungen lediglich Folge der Bleivergiftung waren, dürfte auch in diesem Falle erwiesen sein, ebenso dass diese Störungen Remissionen zeigten.

Herr GUDER-Laasphe beobachtete einen Kranken mit Bleiintoxicationserscheinungen, der 3 Wochen lang einen Stupor mit Amnesie und Ausgang in Genesung durchmachte.

Ausserdem sprachen die Herren MESCHEDE-Königsberg i. P. und JACOBSON-Halberstadt.

2. Herr F. MESCHEDE-Königsberg i. P.: **Aufgabe und Competenz des psychiatrischen Sachverständigen bei Feststellung der Zurechnungsfähigkeit.**

Seit einiger Zeit hat sich mehr und mehr die Ansicht geltend gemacht, dass der psychiatrische Sachverständige in foro criminali sich darauf zu beschränken habe, die Thatsache der Geisteskrankheit festzustellen, dass er aber die weitere Frage über die Zurechnungsfähigkeit, als durchaus nicht zu seiner Competenz gehörig, nicht zu beantworten, vielmehr dem Richter zur Beantwortung zu überlassen habe.

Obwohl diese Ansicht von namhaften Psychiatern (MENDEL, V. KRAFFT-EBING, CRAMER) vertreten wird und auch dadurch eine Stütze erhalten hat, dass die wissenschaftliche Deputation für das Medicinalwesen in Preussen Superarbitrien mit dieser Beschränkung abgegeben hat[1] -- und zwar unter Berufung auf die Motive zu dem § 49 des dem Reichstage des Norddeutschen Bundes am 18. Februar 1870 vorgelegten Entwurfs eines Strafgesetzbuches (aus welchem der § 51 des jetzt gültigen R.-Str.-G.-B. entstanden ist) -- so kann ich dieselbe doch nicht für richtig halten, muss vielmehr die dafür geltend gemachten Gründe als nicht stichhaltig bezeichnen.

Als solche Gründe sind angeführt worden:

1) dass es nicht selten eine heikle Sache und mitunter ganz unmöglich sei, den stricten Nachweis zu führen, dass bei Begehung der Strafthat die Freiheit der Willensbestimmung in Folge eines geistesgestörten Zustandes ausge-

---

1) Vgl. Vierteljahrsschr. f. ger. Medicin III. Folge, I. Supplementheft. 1891.

schlossen gewesen sei — und dass es daher gerathen sei, die Beantwortung dieser Frage dem Richter zu überlassen;

2) dass der Sachverständige, sofern er sich auf die Beantwortung dieser Frage (d. h. der Zurechnungsfähigkeitsfrage) einlasse, Gefahr laufe, dass sein Gutachten seitens des Richters nicht die gebührende Beachtung finde und, möge es auch noch so gut und wohlbegründet sein, von demselben verworfen werde.

Der erste Einwand beruht m. E. auf einem Missverständniss, nämlich auf der irrigen Annahme, dass in jedem Falle ein ganz bestimmtes Urtheil verlangt oder erwartet werde. Dieses ist offenbar nicht der Fall. Auch für den psychiatrischen Sachverständigen gilt der Rechtsgrundsatz: „ultra posse nemo obligatur", und es kann daher von ihm nur verlangt werden, dass er sein Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen abgebe. Es steht ihm daher auch frei, den Tenor seines Gutachtens je nach Lage des Falles mit grösserer oder geringerer Bestimmtheit, resp. Wahrscheinlichkeit zu formuliren. Auch in den schwierigen Fällen, in denen es nicht möglich ist, ein ganz bestimmtes Gutachten abzugeben, wird die von dem psychiatrischen Sachverständigen gewonnene Ansicht bezüglich der Zurechnungsfähigkeit dem Richter immer ein werthvolles Hülfsmittel sein, um seinerseits sich ein Urtheil bilden zu können.

Ich frage einfach: wer in aller Welt soll denn darüber ein Urtheil abzugeben im Stande sein, ob und in wie weit durch irgend einen geisteskranken Zustand die freie Willensbestimmung ausgeschlossen gewesen ist — wenn nicht der erfahrene, mit den Symptomen und dem Wesen der verschiedenen Formen geistiger Erkrankung und ihrer Einwirkung auf die Willensbestimmung vertraut gewordene Psychiater? Der Richter ist hierzu doch offenbar ohne psychiatrische Vorkenntnisse gar nicht — jedenfalls aber viel weniger im Stande, als der psychiatrische Sachverständige.

Unfraglich ist es für den psychiatrischen Sachverständigen bequemer, wenn er sich auf die Feststellung der Geistesstörung beschränkt, der viel schwierigeren Beantwortung der Zurechnungsfähigkeitsfrage aber aus dem Wege geht und sie dem Richter überlässt. Aber damit ist weder dem Recht noch dem Richter gedient und ebensowenig auch der Stellung des psychiatrischen Sachverständigen. Dem Richter ist mit der Feststellung der Geisteskrankheit allein nicht gedient, da es ihm vor Allem doch darauf ankommt, zu wissen, ob die Geisteskrankheit eine derartige war, dass dadurch eine Beeinträchtigung, bezw. Aufhebung der freien Willensbestimmung bedingt gewesen ist.

In den oben erwähnten Motiven heisst es nun allerdings S. 74 der stenographischen Berichte des Reichstags des N.-D.-Bundes 1870 III. Band Anl.:

„Bei der gewählten Fassung des Paragraphen hat man zugleich mit den Schlussworten desselben ausdrücken wollen, dass die Schlussfolgerung selbst, nach welcher die freie Selbstbestimmung in Beziehung auf die Handlung ausgeschlossen war, die Aufgabe des Richters ist."

Diese Aufstellung scheint mir aber doch nicht ganz zutreffend; denn erstens liegt es ja doch schon im Begriffe und in der Stellung des Richters, dass nur er das Urtheil zu fällen und die zur Bildung seines Urtheils nöthigen Schlussfolgerungen zu machen hat. Diese selbstverständliche und von Niemandem in Frage gestellte Aufgabe des Richters nun noch in einem einzelnen Paragraphen besonders festzustellen, dazu liegt doch nicht der geringste Anlass vor, kann also unmöglich Zweck der genannten Fassung gewesen sei. Zweck dieser Fassung ist offenbar gewesen, der Ansicht vorzubeugen, als folge aus der Thatsache der Geistesstörung ohne Weiteres die Thatsache der Unzurechnungsfähigkeit. Zweitens aber ist ja in dem § 51 auch gar nicht die Rede von dem Richter und dessen Prärogative und ist darin auch mit

keinem Worte ausgesprochen oder auch nur angedeutet, dass der psychiatrische Sachverständige sich nur über die Frage der Geistesstörung äussern solle und dürfe.

Eine solche Bestimmung wäre ja auch ein Eingriff in die gesetzliche Prärogative des Richters, der nach freier Beweisführung sein Urtheil zu bilden hat und somit auch nach freiem Ermessen den psychiatrischen Sachverständigen auch über die Frage der Zurechnungsfähigkeit zu vernehmen berechtigt — und sofern er dadurch eine Aufklärung des Thatbestandes im Sinne des § 51 erhoffen darf — auch verpflichtet ist. Schon aus diesem Grunde muss es durchaus unzulässig erscheinen, in den klaren Wortlaut des § 51 des R.-St.-G.-B. eine Beschränkung des Sachverständigen auf die Thatsachenfrage der Geistesstörung hinein zu interpretiren. Ebenso ergiebt sich aus der eidlichen Verpflichtung des vom Richter zugezogenen Sachverständigen, dass er nichts verschweigen darf, was zur Aufklärung des Thatbestandes dienen könnte.

Dieser Verpflichtung gegenüber muss nun auch der an zweiter Stelle erwähnte Einwand, nämlich dass der Sachverständige eventuell Gefahr laufe, dass seine Ansicht nicht die gebührende Beachtung des Richters finde, durchaus hinfällig erscheinen, da ja der Sachverständige sein Gutachten ohne Rücksicht auf seine Person abzugeben hat. Selbstverständlich kann er nicht gezwungen werden, seine Ansicht mit absoluter Bestimmtheit abzugeben, wenn ihm dieses nach Lage des Falles nicht möglich ist; er wird sich in solchen Fällen darauf beschränken müssen, die von ihm gewonnene Ansicht mit mehr oder weniger Bestimmtheit oder Wahrscheinlichkeit zu formuliren. In meiner gerichtsärztlichen Praxis habe ich meine Gutachten stets in diesem Sinne ausgestellt und formulirt und bin damit auch immer gut ausgekommen. Sache des Richters ist es dann, darüber zu entscheiden, welchen Grad von Beweiskraft er dem so formulirten Gutachten glaubt beimessen zu können.

Im Bewusstsein, sein Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen abgegeben zu haben, wird der Sachverständige es ja auch nicht zu tragisch nehmen dürfen, wenn auch einmal seine Ansicht nicht die Zustimmung des Richters findet, zumal Angesichts der in der Unvollkommenheit menschlicher Erkenntniss begründeten Erfahrungsthatsache, dass in schwierig zubeurtheilenden Fällen auch die Gutachten der Sachverständigen häufiger divergiren als übereinstimmen. Wie sehr die Auffassung, dass der Psychiater in Beziehung auf die Frage der Zurechnungsfähigkeit in foro criminali nicht als sachverständig zu betrachten sei, neuerdings an Boden gewonnen hat, zeigt auch ein Passus des im Jahre 1897 erschienenen Leitfadens der gerichtlichen Psychiatrie von Prof. Cramer. In diesem sonst trefflichen Compendium heisst es bei Besprechung der in Rede stehenden Frage S. 23:

„In der Praxis kommt es häufig vor, dass man nach einem ausführlichen Gutachten über den Geisteszustand direct danach gefragt wird, ob die freie Willensbestimmung vorhanden sei oder nicht; diese Frage kann der Arzt, streng genommen, als Sachverständiger gar nicht beantworten, sondern er kann nur seine private Ansicht darüber äussern, denn die ärztliche, speciell die psychiatrische Wissenschaft hat mit dem nicht naturwissenschaftlichen Begriff einer freien Willensbestimmung nichts zu thun, sie kennt nur die Krankheit und ihre Symptome."

Abgesehen davon, dass die Begriffe sachverständige Ansicht und private Ansicht gar keinen logischen Gegensatz bilden, kann auch nicht zugegeben werden, dass die psychiatrische Wissenschaft mit dem Begriff der Willensfreiheit nichts zu thun habe. Wenn auch zugegeben werden kann, dass das Problem der absoluten Willensfreiheit an und für sich nicht zu den Aufgaben der praktischen

Psychiatrie gehört, so folgt hieraus aber doch noch nicht, dass dem Psychiater jede Sachverständigkeit fehle in Bezug auf die Willensunfreiheit, d. h. in Bezug auf die Bedingungen derselben, und dass er hiermit nichts zu thun habe. Vielmehr muss betont werden, dass er damit sogar sehr viel zu thun hat, da ihm ja tagtäglich Zustände krankhafter Willensbeeinflussung entgegentreten, die sein ärztliches Einschreiten erheischen, und da es ja auch gerade seine specielle Berufsaufgabe ist, die Ursachen solcher krankhafter Willensbeeinflussungen zu ergründen und wo möglich zu beseitigen. Der Psychiater hat also täglich sich mit dieser Frage zu beschäftigen und ist daher mehr wie jeder Andere in der Lage, die eingehendsten Erfahrungen hierüber zu sammeln und sich ein sachgemässes Urtheil über diese Frage zu bilden.

Wie man es trotzdem unternehmen kann, ihm gerade in dieser Beziehung die Sachverständigkeit und Competenz abzusprechen, erscheint danach ganz unerfindlich! Um zu verhindern, dass die, die Competenz der psychiatrischen Sachverständigen einschränkende Auffassung allmählich sich als Axiom der gerichtlichen Psychiatrie einbürgere, habe ich geglaubt, Ihnen meine Bedenken dagegen in Kürze darlegen zu sollen, hoffend, dass dieselben auch Ihrerseits Zustimmung finden werden.

(Der Vortrag wird ausführlicher in der Vierteljahrsschrift veröffentlicht werden.)

Discussion. An derselben betheiligte sich Herr JACOBSON-Halberstadt.

8. Herr J. KRATTER-Graz: **Ueber Pankreasblutungen und ihre Beziehung zum plötzlichen Tode.**

Der ZENKER'schen Theorie, dass Pankreasblutungen die Ursache plötzlichen Todes seien, ist zuerst REUBOLD wirksam entgegengetreten; doch beherrscht sie noch vielfach die Anschauungen der Pathologen und Gerichtsanatomen.

Auf Grund von jahrelangen Beobachtungen und Untersuchungen muss dieser Anschauung entgegen getreten werden. In 37 Fällen sichergestellter Blutungen in die Bauchspeicheldrüse war die Ursache des Todes durch die anatomische Untersuchung festgestellt worden; die theils flächenhaften Blutungen an der Oberfläche der Drüse, theils ekchymosenähnlichen im Inneren waren sichtlich Nebenbefunde, deren diagnostischer Werth etwa ein solcher ist, wie der von Erstickungsekchymosen. Sie entstehen als Folge plötzlichen Todes und sind nicht die Ursache desselben.

Folgendes scheint sicher ausgesprochen werden zu können:

1. Blutungen in der Bauchspeicheldrüse kommen nicht allzu selten vor.
2. Diese disseminirten Blutaustritte in und um die Drüse sind nicht Ursache, sondern Folge des plötzlichen Todes.
3. Sie haben eine diagnostische Bedeutung für die Todesart, indem sie eine Form des Sterbens bekunden, wobei ein „agonales Trauma“, das gerade die Bauchspeicheldrüse trifft, zur Entwicklung kommt.

Discussion. Herr WOLFF - Elberfeld: Auch ich habe im Jahre 1898 2 Fälle von Pankreasblutung beobachtet. Der eine betrifft eine 52jähr. Frau, die dem Trunke sehr ergeben war. Sie wurde von ihrem Manne zu Boden geworfen, mit der flachen Hand auf den Kopf geschlagen, 2 mal mit der Fussspitze auf den Hinteren oder in das Kreuz oder die linke Seite getreten und ihr eine Flasche an den Kopf geworfen. Die Verletzte fühlte sich so wenig krank, dass sie am anderen Tage bei der Polizei Anzeige machen konnte. Einen Tag später aber wurde sie bei einer befreundeten Familie quer auf dem Bette liegend todt aufgefunden. Die Obduction ergab ein Fettherz und eine

Bauchspeicheldrüse von rothgelber Farbe, die weich, 26 cm lang und 6 cm breit war. Am Kopfende der Drüse befand sich unter dem dasselbe umgebenden Bindegewebe eine schwärzlicher Bluterguss in einer Ausdehnung von 7 cm. Das Schwanzende war in einer Länge von 7 cm von geronnenem Blute ganz durchsetzt. Das übrige Gewebe der Drüse war sehr bluthaltig. Ich gab mein Gutachten dahin ab: 1. Die Obduction hat keine unzweifelhafte Todesursache ergeben. 2. Die Blutung in die Bauchspeicheldrüse kann aber den Tod herbeigeführt haben. 3. Eine solche Blutung kann bisweilen auf innere Ursache zurückgeführt werden; dass vorliegend eine äussere Gewaltthätigkeit dieselbe herbeigeführt habe, dafür hat die Obduction keinen Nachweis geliefert.

Der 2. Fall betrifft einen 45 jährigen kräftigen Fabrikarbeiter, der bis 7 Uhr Abends gearbeitet hatte. Um 7 $^1/_2$ Uhr athmete er schwer, keuchte und klagte, er müsse sterben. Zwischen 12 und 1 Uhr Nachts stöhnte er, krümmte sich, hatte dicken Schaum vor dem Munde, schlug mit Händen und Füssen um sich und war gleich nachher todt — bei der Obduction fanden sich einzelne Zeichen des Erstickungstodes und Veränderungen in der Bauchspeicheldrüse; sie war 27 cm lang, 4,5 cm breit und 2 cm dick, hatte im Allgemeinen eine graurothe Farbe und fühlte sich fest an. Am Kopfende war sie in einer Länge von 12 cm schwarzroth und ganz blutig durchtränkt. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine hyaline Degeneration in allen Theilen des Pankreas, von der auch die zum Theil stark verdickten Wandungen der Gefässe betroffen waren. Ich gab mein Gutachten dahin ab: 1. Die Obduction hat keine bestimmte Todesursache ergeben; jedoch haben sich einzelne Zeichen des Erstickungstodes vorgefunden. 2. Der Blutaustritt in die Bauchspeicheldrüse kann auch den plötzlichen Tod herbeigeführt haben, könnte aber auch Begleiterscheinung des Erstickungstodes sein.

Ich bin nun auch der Meinung, dass kleine Blutungen des Pankreas als secundäre aufzufassen sind; die mittelgrossen aber lassen sich unmöglich alle als solche erklären. Vielmehr weist das typische Krankheitsbild auf das Pankreas als Krankheitsherd hin. Das wichtigste, das häufigste, das charakteristische Ereigniss der Pankreasblutung ist ein plötzlicher gewaltiger Anfall; ohne Warnung, ohne Vorbereitung erfolgt ein Gewaltstoss; schreckliche Schmerzen in der Magengegend, Uebelkeit, höchstgradiger Kräfteverfall, Angst, gewaltige Beschleunigung des elenden Pulses, mühsames Athmen, Erbrechen, Stuhldrang, kalter Schweiss, Sterbegefühl. In rascher Folge macht der Kräfteverfall reissende Fortschritte, und in kurzer Zeit tritt der Tod ein. Ausdruck der Verblutung fast nie, sondern Wirkung des Eintrittes des Blutergusses auf die nächste Umgebung des Pankreas (Seitz).

Prof. Oppolzer in Prag stellte in dem zweiten von ihm beobachteten Falle sogar die Diagnose einer Pankreasblutung am Krankenbette. Ein junger Mann bekam auf einmal heftige cardialgische Anfälle, der Schmerz wurde immer heftiger, das Gesicht leichenblass, die Unruhe sehr gross, dabei litt der Kranke an beständigen Anfällen von Ohnmacht und häufigem Erbrechen. In einigen Tagen trat der Tod ein. Bei der Leichenöffnung fand sich zwischen den dunkelroth gefärbten Kernen der Bauchspeicheldrüse, die um das Dreifache ihres normalen Volumens vergrössert war, ein blutiges Exsudat. Die Umgebung der Drüse war ganz mit Blut suffundirt.

Herr Nobiling - München: Ich hatte ursprünglich die Absicht, über Pankreasblutungen zu sprechen; nachdem ich aber von Herrn Med. Rath Dr. Messerer erfahren, dass Herr Prof. Kratter darüber vortragen werde, wählte ich ein anderes Thema.

Bei ca. 2700 Sectionen von Föten, unreifen und reifen Früchten, welche zum grössten Theile durch Erstickung zu Grunde gegangen waren, habe ich immer das Pankreas untersucht, stets Cyanose desselben und sehr häufig fleckige und streifige Blutaustritte in die Kapsel und in das Gewebe dieser Drüse gefunden.

Weiter möchte ich über folgenden Fall berichten: Ein 42 Jahre alter, sehr beleibter hiesiger Kaufmann stürzte in seinem Laden beim Brechen einer Leiter, auf welcher er stand, aus bedeutender Höhe herab und fiel mit der oberen Partie der vorderen Bauchwand auf den unteren Theil einer der gebrochenen Leiterstangen auf. Der Verletzte war noch im Stande, sich in seine im ersten Stock des Hauses befindliche Wohnung zu begeben, und starb 3 Tage später unter peritonitischen Erscheinungen. Bei der Section fand ich im entzündeten Peritonealsacke einen Bluterguss von ca. einem Liter, einen mächtigen Blutaustritt von 3—4 cm Dicke an der Vorderseite der Lendenwirbelsäule und des Kreuzbeins und vom Pankreas, welches ganz von geronnenem Blute umhüllt war, zwei Dritttheile vollständig zermalmt. Nur der Kopf desselben war unversehrt. Der Dünndarm war an zwei Stellen zerrissen.

Herr IPSEN-Innsbruck: Die subperitonealen und interstitiellen Pankreasblutungen sind viel häufiger, als im Allgemeinen angenommen wird. Bei mechanischen Erstickungsformen und bei Vergiftungen mit Kohlenoxydgas und Phosphor wurden von I. wiederholt die in Rede stehenden Befunde gefunden. Diese Blutungen sind accidentelle Theilerscheinungen der Erstickung und stehen mit dem Tode nicht in directer Beziehung.

Ausserdem sprach Herr FRIEDLÄNDER-Stolp.

4. Herr J. STUMPF-Würzburg: **Ueber die Ursache der Leichenconservirung im Boden.**

Es ist eine bekannte Thatsache, dass wir bei Exhumationen aus dem Zustand der Leiche und dem Grade des jeweils angetroffenen Fäulnissprocesses oder organischen Zerfalles auf die Zeitdauer, welche die Leiche bereits im Boden verbracht hat, nur unter Berücksichtigung sehr specieller Verhältnisse einen Schluss ziehen dürfen, und dass wir die grössten Ueberraschungen erfahren können, wenn wir vor der Exhumation nur auf Grund der uns etwa bekannten Dauer des Begrabenseins der Leiche, vielleicht noch unter Berücksichtigung der betreffenden Bodenart, uns im Voraus ein Bild von der ungefähren Beschaffenheit der Leiche oder der einzelnen Theile derselben machen wollten.

Gestatten Sie, m. H., dass ich Ihnen kurz das Ergebniss der Leichenbesichtigung in zwei Fällen vorführe, wo im ersten Falle die Leiche bereits über drei Jahre bestattet war und sich trotzdem im Allgemeinen wesentlich besser conservirt erwies, als im zweiten Falle, wo die Leiche noch nicht zwei Monate der Erde übergeben war.

Im ersten Falle handelte es sich um eine 29jährige Frau, welche 8 Tage nach ihrer dritten Entbindung gestorben war, wahrscheinlich an Puerperalfieber, und wo die Exhumation wegen Verdachtes einer stattgehabten Vergiftung mit Arsen 37 Monate nach dem Tode stattfand. Es sei hier gleich erwähnt, dass sich der Verdacht auf Arsenvergiftung in der Folge durchaus nicht bestätigte.

Von der gerichtlichen Autopsie, die von meinem verehrt. Vorgänger, Herrn Professor REUBOLD, vorgenommen wurde, und zu der ich selbst beigezogen war, will ich nur folgende Daten erwähnen:

Die Leiche stellt sich als eine sog. Fettwachsleiche dar, welche der Form nach noch sehr gut erhalten ist.

Bekleidung noch sehr gut erhalten.

Brust und Bauchhöhle noch vollständig geschlossen, der knöcherne Brustkasten noch zusammen haltend und fest, die Bauchdecken schneiden sich zäh und lederartig, das Unterhautzellgewebe ist deutlich als solches zu erkennen, trocken, blättrig; ebenso liegen die Eingeweide, resp. Gedärme als dünn-blättrige, zähe Massen da, aus welchen sich nach sorgfältiger Präparation noch die einzelnen Darmabschnitte klarstellen lassen.

Beim Anfassen halten sie noch so weit zusammen, dass eine Isolirung sich gut ausführen lässt.

Magen gut zu erkennen, mit Zwölffingerdarm und Speiseröhre noch verbunden, Inhalt breiig, von brauner Farbe.

Dickdarm, welcher durchaus verfolgt werden kann, hat reichlichen, breiigen Inhalt von hellgelb-brauner Farbe. Milz 8 cm lang, lässt sich gut herausnehmen.

Leber verkleinert, gelblich-braune Masse, kann noch herausgenommen werden; Gallenblase wird als intensiv gelbe Stelle erkannt. Ein Stück derselben sammt Gallenblase wird asservirt (wie auch vorher schon verschiedene Theile vom Magen etc. zu Gerichtshänden genommen wurden).

Nieren ihrer Form nach erhalten, Rinden- und Marksubstanz noch zu unterscheiden, ebenso Nierenbecken zu erkennen.

Harnblase leer.

Gebärmutter fand sich als ca. 20 cm langer Sack vor, Placentarstelle noch gut zu erkennen.

Lungen und Herz in der Form erhalten, geschrumpft; Lunge lufthaltig, schwimmt.

Im Schädel hellbläuliche, schmierige, zähe Masse, noch sehr reichlich vorhanden.

Diesem Sectionsbild erlaube ich mir kurz ein weiteres anzuschliessen. Hier handelt es sich um eine 24 Stunden post partum verstorbene 36 jährige Frau.

Es war zur Anzeige gekommen, dass der Tod der Frau erfolgt war, ohne dass die Placenta entfernt gewesen wäre, und dass sich die Hebamme einer groben Fahrlässigkeit schuldig gemacht habe.

Die von mir vorgenommene Leichenbesichtigung bestätigte zunächst den ersten Theil dieser Angaben.

Ich bemerke nun, dass ich in diesem Falle in Bezug auf Beschaffenheit der Leiche, in Rücksicht auf die relativ kurze Zeitdauer, welche zwischen Eintritt des Todes und der Exhumation lag, ein ganz anderes Bild, einen viel besseren Conservirungszustand erwartet hatte, besonders aus dem Grunde, weil die Bodenarten der betreffenden Friedhöfe genau die gleichen waren, nämlich ausgesprochener Lehm- oder Thonboden in der ganzen Tiefe, eine Bodenart also, die für die Conservirung der Leichen als die allergünstigste bekannt ist.

Der angetroffene Zustand der Leiche war indessen der einer höchst vorgeschrittenen Fäulniss. Ich erwähne nur Einiges:

Die beiden Brustdrüsen, hochgradig in Verwesung begriffen, bilden eine graugelbe, weiche Masse; die Zähne fallen leicht aus den Zahnhöhlen, die Oberlippe sowie die Augenlider sind völlig zerstört, ebenso die Nasenflügel; das knöcherne Nasengerüst liegt theilweise bloss.

Harte Hirnhaut bildet eine graugrüne Blase, Gehirnmasse einen grünlichen Brei, in welchem keine Spur mehr von Blutgefässen oder Gehirnwindungen zu erkennen ist.

Wie weit im Uebrigen die Verwesung vorgeschritten war, mag daraus hervorgehen, dass beispielsweise die Nieren eine kupferrothe, schmierige Masse bildeten, an denen Mark und Rindensubstanz nicht mehr zu erkennen war. —

Welches ist nun die Ursache dieses so auffallend verschiedenen Verhaltens der Leichen in Bezug auf Fortschreiten der Verwesung, obwohl die Art der Einsargung und vor Allem die Bodenart, die Tiefe des Grabes etc. absolut die gleichen waren?

Ich möchte mir nun erlauben, in der vorwürfigen Frage auf ein Moment aufmerksam zu machen, das ja eigentlich sehr nahe liegt, auf das man aber im Allgemeinen wohl doch nicht genügend Rücksicht genommen hat. Ich meine hier die genauen Umstände bei der Beerdigung selbst, zunächst in Bezug auf Temperaturverhältnisse. So gross in den zur Mittheilung gelangten Fällen die Contraste sind, welche sich uns in Bezug auf den Zustand der Leichen dargeboten haben, eben so gross waren auch die Unterschiede in den Temperaturverhältnissen, unter denen sich die beiden Leichen zuerst ausserhalb, dann innerhalb des Grabes für die ersten sechs bis acht Wochen befanden.

Bei der ersten Leiche trat der Tod am 23. November des Jahres 1879 ein.

Meine Erhebungen haben ergeben, dass damals ziemlich starker Frost bestand, 4—6 Grad R. unter Null, dass dann weiter im Laufe des Decembers und Januars des Winters 1879/80 eine ungewöhnlich heftige Kälteperiode folgte. —

Andererseits erfolgte der Tod bei der 2. Leiche zur Zeit grosser Hitze, die auch in den folgenden Wochen anhielt, im Laufe dieses letzten Sommers.

Berücksichtigen wir, dass im 1. Falle die Leiche, bereits selbst theilweise gefroren, in gefrorenen Boden eingebettet wurde, und dass andererseits eine schon in lebhafter Gährung begriffene Leiche in einen völlig durchwärmten Boden zu liegen kam, so werden die bei der jeweiligen Exhumation angetroffenen Unterschiede keiner weiteren Erörterung mehr bedürfen.

Hier kann ich nicht unberührt lassen, wie sehr man hätte versucht sein müssen, der früher allgemein angenommenen conservirenden Wirkung des Arsens das Wort zu reden, wenn in der Leiche wirklich Arsen gefunden worden wäre.

Aus den vorstehenden kurzen Ausführungen dürfte Folgendes resultiren:

Würde es sich darum handeln, bei einer Exhumation den Zustand einer Leiche in Bezug auf die Identificirung einer Person verwerthen zu müssen, so werden die vorberührten Gesichtspunkte möglichst zu berücksichtigen sein.

Discussion. Herr SEYDEL-Königsberg i. P. schliesst sich den Ausführungen des Vortragenden an, dass es auf das Initialstadium der Fäulniss bei der beerdigten Leiche ankommt. Im Uebrigen hält er die Umgebung der Leiche für sehr wichtig, da es auf die Aufsaugung der Flüssigkeit in erster Linie und dann auf die Beeinflussung der die Fäulniss hervorrufenden Bakterien ankommt. Die Frage der As-Mumification hält er für widerlegt durch die Beobachtungen von ZAIER in Holland.

Herr KRATTER-Graz: Selbst seit mehr als 20 Jahren mit Fäulnissstudien beschäftigt, haben mich die Ausführungen des Vortragenden lebhaft interessirt. Ich kann einmal aus eigener vielfältiger Erfahrung bestätigen, dass die Mumification von Arsenleichen eine Fabel ist.

Die Fäulnissvorgänge im Boden anlangend, ist die Initialfäulniss, welche sich vor dem Begraben entwickelt, gewiss von sehr grosser Bedeutung für die weiteren Zersetzungsvorgänge. Die Parallelfälle, die College STUMPF uns mitgetheilt hat, sind in dieser Richtung sehr lehrreich.

Ausserdem sprach Herr IPSEN-Innsbruck.

5. Herr C. Ipsen-Innsbruck: **Zur Frage des spectralen Blutnachweises.**

Die von Kratter im Jahre 1892 auf Grund eingehender Untersuchungen Hammerl's angebene und von Kratter weiter ausgebaute Haematoporphyrin-Probe zum spectralen Blutnachweis beansprucht durch ihre Ausschliesslichkeit, Empfindlichkeit und die Sicherheit des Erfolges unter den gebräuchlichen Methoden der forensischen Blutdiagnose eine hervorragende Stellung und kann zur weiteren Anwendung bestens empfohlen werden. Geeignet für die Verwendung der Methode erwiesen sich alle Objecte, denen in irgend einer Weise trockene oder selbst verkohlte Blutmassen anhaften; flüssiges oder eingedicktes, halbflüssiges und frisches Blut muss vor Einführung der Probe früher eingetrocknet werden.

Durch systematisch durchgeführte Untersuchungen mit verkohlten Organstückchen aus den verschiedensten Leichen konnte Ipsen mit Hülfe der Haematoporphyrin-Probe den Nachweis der Anwesenheit von Blut in verkohlter Placenta, in verkohlten Theilen von Muskeln, Lungen, Milz, Nieren und Leber, nicht aber in Gehirnmassen erbringen. Der natürliche Blutreichthum dieser Organe genügt somit vollkommen, um einen positiven Ausfall der Probe zu erzielen. Diese Befunde mahnen zur peinlichsten Vorsicht in der Beurtheilung einschlägiger Beobachtungen an verkohlten Substanzen, welche natürlicher Weise Blut enthalten. Die mikroskopische Untersuchung der in concentrirter Schwefelsäure aufgequollenen Organstücke gestattet mitunter, z. B. bei Anwesenheit von Musculatur, die Diagnose der Provenienz des fraglichen Organs. Durch spätere Experimente ist festzustellen, in wie weit sich auch bei den übrigen untersuchten Organen (Lungen, Milz, Nieren und Leber) specifische zellige Elemente noch als solche sicher erkennen lassen.

Das Ergebniss der kurz skizzirten Untersuchungen lehrt unter Anderem neuerlich die grosse Empfindlichkeit der Haematoporphyrin-Probe.

Discussion. Herr v. Wyss-Zürich fragt, ob Herr Ipsen auch das zuerst von Dr. Szigheti empfohlene Phenol per Extraction des Blutfarbstoffs geprüft habe. Versuche haben gezeigt, dass reines Hämin mit reinem Phenol sofort klar in Lösung geht, und dass reines Phenol, mit altem oder theilweise verkohltem Blut erwärmt, eine klare, tiefbraun gefärbte Lösung liefert, welche das Spectrum des sauren Hämatins zeigt.

6. Herr H. von Wyss-Zürich: **Ueber den gerichtlichen Nachweis der Vergiftungen an der Leiche.**

Einige Erfahrungen der letzten Zeit lassen mir nicht unerwünscht erscheinen, die Frage, welche Bedeutung dem negativen oder positiven Ausfall des chemischen und anatomischen Befunds für die Erhebung des Thatbestandes einer stattgehabten Vergiftung an der Leiche zukommt, neuerdings einer kurzen Erörterung vor Ihnen zu unterziehen. Diese Frage wird gegenwärtig noch recht verschieden beantwortet. Namentlich besteht immer noch die Neigung, eine stattgehabte Vergiftung erst dann als eigentlich erwiesen anzusehen, wenn bei fehlender sicherer Anamnese ein oder mehrere Gifte in der Leiche chemisch nachgewiesen worden sind; während man den anatomischen Befunden vielfach eine wirkliche Beweiskraft abzuerkennen geneigt ist. Es ist dies der Fall nicht bloss in Laienkreisen, besonders unter den Juristen, sondern, was schwerer wiegt, bei vielen Aerzten, ja selbst Gerichtsärzten.

Die specielle Erfahrung in diesen Dingen lehrt nun aber, was nicht schwer zu zeigen ist, dass, in dieser Allgemeinheit ausgesprochen, der eben angeführte Satz der alleinigen Beweiskraft des chemischen Befunds in zahlreichen Vergiftungsfällen entschieden unrichtig ist, und dies ist von um so grösserer Bedeu-

tung, als, sobald die Sachverständigen und die Gerichte in zweifelhaften Fällen nach diesem Princip entscheiden wollten, sicherlich eine erhebliche Zahl von Vergiftungen der Cognition und in criminellen Fällen der Aburtheilung entgehen würde.

Soviel ist ja in der That richtig, dass es eine bedeutende Anzahl häufig vorkommender Gifte giebt, die markante Spuren anatomischer Veränderungen in der Leiche nicht hinterlassen, ich erinnere bloss an die Alkaloide, Chloroform und die verwandten Körper u. s. f., und für diese, aber auch nur für diese müssen wir den angführten Satz als richtig anerkennen.

Dagegen kennen wir manche andere Gifte, die regelmässig derartige anatomische Veränderungen bedingen, dass sie mit grosser Sicherheit ihren Ursprung entweder wenigstens durch ein einer bestimmten Klasse angehörendes oder dann durch ein bestimmtes einzelnes Gift erschliessen lassen, auch wenn der chemische Nachweis eines solchen nicht gelungen ist. Der blosse Hinweis auf diese, übrigens wissenschaftlich längst feststehende Thatsache möge hier genügen.

Es folgt aber daraus, dass wir überhaupt nicht berechtigt sind, einen allmeinen Satz, wie den vorhin angeführten, aufzustellen, sondern dass wir stets zuerst fragen müssen, um was für ein Gift handelt es sich? Bei rein negativem anatomischen Befunde werden sich also ohne Weiteres gewisse Kategorien von Giften, z. B. Aetzgifte, ausschliessen lassen, ohne dass wir genöthigt wären, auf den Befund der chemischen Untersuchung zu warten, während für andere eben der chemische Befund dann allein maassgebend ist. Ist dieser positiv ausgefallen, d.h. ist ein bestimmtes Gift in der Leiche gefunden worden, dann ist die Sache meistens klar; ist aber das Resultat der chemischen Untersuchung negativ, so ergiebt sich, wenn sonstige äussere Anhaltspunkte für eine Vergiftung nicht sicher vorliegen, fast immer ein non liquet.

Bei dieser Sachlage wird uns aber die Beantwortung der weiteren Fragen wesentlich interessiren, nämlich: was haben wir überhaupt für Resultate von der chemischen Untersuchung zu erwarten, und verhalten sich die Gifte mit Bezug auf die Leichtigkeit ihres Nachweises im Allgemeinen gleich oder verschieden? Es bestehen hierüber entschieden ebenfalls unrichtige und namentlich zu optimistische Vorstellungen. Es lässt sich auch da bloss sagen, dass ein chemischer Befund in der Leiche sich je nach dem Gifte, um das es sich handelt, bald ziemlich sicher, bald unsicher, bald gar nicht erwarten lässt. Es ist dies ja nichts Neues, allein es liesen sich bisher speciell über diesen Punkt sichere und namentlich durch Zahlen belegte Anschauungen kaum gewinnen, da es an bezüglichen Zusammenstellungen, die sich über ein genügendes Material erstreckten, mangelte. Eine solche Zusammenstellung müsste nämlich zur Voraussetzung haben,

1. dass es sich für jedes Gift um eine grössere Zahl von genau untersuchten Fällen handelt,
2. dass die Aetiologie der betreffenden Fälle ohnehin sicher ist,
3. dass das Material für die Untersuchungen und diese selbst vollkommen zuverlässig sind.

Diese Voraussetzungen treffen aber sämmtlich zu für eine sehr dankenswerthe genaue Zusammenstellung einer grösseren Zahl wohlconstatirter Vergiftungsfälle, welche LESSER im Laufe des vorletzten und letzten Jahres in der Vierteljahrsschrift für gerichtliche Medicin [1]) publicirt hat. Obschon diese Veröffentlichung zunächst

1) Prof. A. LESSER-Breslau, Ueber die Vertheilung einiger Gifte im menschlichen Körper. Vierteljahresschrift f. gerichtl. Medicin etc III F. Bd. 14, S. 287; Bd. 15, S. 25. 261; Bd. 16, S. 60.

den Zweck hatte, durch die chemische Untersuchung die relativen Mengen der Gifte in den einzelnen Körperorganen zu bestimmen, so erhalten wir dadurch wohl zum ersten Mal verlässliche Zahlenangaben darüber, mit welcher Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit bei den einzelnen, in Frage kommenden Giften deren chemischer Nachweis in der Leiche überhaupt zu erwarten sein dürfte.

Ich habe aus den ausführlichen LESSER'schen Tabellen eine Zusammenstellung mit Bezug auf diese Frage gemacht, deren Resultate mir beachtenswerth genug erscheinen, um sie Ihnen in aller Kürze mitzutheilen. Die Zahlen, um die es sich handelt, dürfen wohl als gross genug erscheinen, um wesentliche Irrthümer und blosse Zufälligkeiten auszuschliessen.

Name des Giftes	Zahl der Fälle tödtlicher Vergiftung	Quantitav bestimmt	Spuren	Nichts gefunden
Arsenik	49	46	3	
Phosphor	17	3 1 mal phosph. Säure	4 phosphor. Säure	9
Opium und Morphin	16	1	12	3
Strychnin	14	6	8	
Alkohol	21	21		
Chloroform	11 durch Inhalation	2	6	3
Cyankalium	8	8 als Blausäure		
Chlors. Kalium	12	1	3	8
Carbolsäure	12	9	3	
Oxalsäure	5	4	1	
	S. 165			

Nach dieser Tabelle lässt sich eine gewisse Regelmässigkeit, nach der für die einzelnen Gifte ein Resultat der chemischen Untersuchung zu erwarten ist oder nicht, gewiss nicht mehr bestreiten, und es zeigen sich darin bestimmte, sehr bedeutende constante Unterschiede, so z. B. zwischen Arsenik und Phosphor, Opium und Strychnin, Alkohol und Chloroform, Kaliumchlorat und Cyankalium.

Woher erklären sich nun diese so auffallenden Differenzen? In erster Linie sicherlich aus der differenten chemischen Natur der einzelnen Gifte, die sich namentlich in physiologischer Weise darin kund giebt, dass die einen sich im Körper unverändert erhalten, während die anderen chemische Umsetzungen erleiden. Ferner ist natürlich von wesentlicher Bedeutung, ob die isolirten Giftsubstanzen durch prägnante chemische und sogenannte Farbenreactionen ausgezeichnet sind oder nicht. Endlich aber, und es ist dies fast selbstverständlich, kommt die grössere oder kleinere Giftmenge, die zu einer letalen Vergiftung nothwendig ist, sehr wesentlich in Betracht, vgl. z. B. den Unterschied zwischen Alkokol und Chloroform. Eine nähere Erörterung dieser Verhältnisse für alle oben angeführten Gifte würde zu weitläufig werden, und ich beschränke mich daher darauf, dies wenigstens für zwei der häufigst vorkommenden und deletärsten zu thun.

Wie die Tabelle zeigt, gehört der Arsenik zu den am sichersten nachweisbaren Stoffen, ja die Empfindlichkeit der Arsenikproben ist für gerichtliche Zwecke nur fast zu gross, weil Arsenspuren fast überall, falls nur genügende Mengen Substanz verarbeitet werden, entdeckt werden können. Dies gilt besonders für das Wasser, die Erde u. s. f. Es konnten daher bekanntlich öfter, wenn nur sehr schwache Spuren von Arsenik in Leichen gefunden wurden, diese für eine stattgehabte Vergiftung nicht als beweisend anerkannt werden.

Auf der anderen Seite sind nun bei der Arsenikvergiftung die anatomischen Befunde so inconstant, dass aus diesen allein ein Beweis der stattgehabten Vergiftung mit diesem Gifte niemals herzuleiten ist. Die Veränderungen im Magen-Darmtractus, falls solche überhaupt angetroffen werden, entsprechen entweder einfach einem Katarrh verschiedenen Grades oder dann einer verschieden starken Anätzung, die nichts Specifisches an sich hat, und ebenso ist der Befund in den übrigen Organen entweder rein negativ oder ebenfalls nicht charakteristisch.

Ganz anders steht die Sache beim Phosphor. Nur in 3 Fällen von 17 gelang der Nachweis des Phosphors in der Leiche, und diese Fälle zeichneten sich durch einen sehr kurzen Verlauf (4—7 Stunden) aus, in den übrigen hatten sich entweder bloss geringe Spuren von Oxydationsstufen des Phosphors vorgefunden, oder das Resultat blieb rein negativ (9 Fälle). Umgekehrt dazu verhielten sich die anatomischen Befunde. Es fehlten diese nämlich gerade nur in den 3 Fällen, in denen Phosphor in Substanz gefunden wurde, was ja selbstverständlich aus der so kurzen Dauer der Vergiftung bis zum Tode sich erklärt, während in den sämmtlichen Fällen eines protrahirten Verlaufes die charakteristischen anatomischen Veränderungen in exquisiter Weise sich vorfanden.

Angesichts dieser Resultate und dieser Zahlen haben wir also wohl das Recht, mit Bezug auf die Diagnose dieser beiden Vergiftungen an der Leiche die folgenden praktischen Schlüsse zu ziehen; die Diagnose der Arsenikvergiftung hat sich im Wesentlichen auf den Befund der chemischen Untersuchung zu stützen und wird positiv lauten, wenn mehr als ganz schwache Spuren von Arsen in der Leiche gefunden werden und ausgeschlossen ist, dass Arsen entweder durch medicamentöse Verabreichung während des Lebens in den Körper oder nach dem Tode von aussen in die Leiche hineingelangen konnte. Bei blossem, durch die äusseren Umstände gegebenem Verdacht einer Arsenikvergiftung und negativem chemischen Befunde ist mindestens, gleichviel welche anatomischen Veränderungen vorliegen, ein non liquet auszusprechen. Stets sind ausser den ersten Wegen die inneren Organe, ganz besonders die Leber, mit in die chemische Untersuchung zu beziehen.

Dagegen beweist gegen die Diagnose der Phosphorvergiftung der negative Ausfall der chemischen Untersuchung nichts, falls die ihr zukommenden anatomischen Veränderungen in der Leiche gefunden werden, da ein positiver Ausfall der chemischen Untersuchung mit grosser Wahrscheinlichkeit nur dann zu erwarten steht, wenn der Tod nach ganz kurzem Verlauf, innerhalb des ersten Tages nach stattgehabter Vergiftung, eingetreten ist.

Eine andere und sehr wichtige Frage ist es aber, ob wir den bekannten anatomischen Befund der Phosphorvergiftung ohne Einschränkung für deren Diagnose an der Leiche verwerthen dürfen. Bekanntlich sind die anatomischen Veränderungen beim Icterus gravis, namentlich was den Befund der Leber anbetrifft, oft so vollständig mit denen der Phosphorvergiftung übereinstimmend, dass Mangels anderer Anhaltspunkte für die Diagnose man an diese Krankheit denken muss. Ausserdem kämen noch gewisse, allerdings sehr seltene Pilzvergiftungen in Betracht, welche Aetiologie wohl aber stets durch die Anamnese zu entscheiden sein dürfte. Ohne mich hier auf die Frage der differentiellen Diagnose zwischen der Phosphorvergiftung und der acuten gelben Leberatrophie

einzulassen, muss doch zugegeben werden, dass die Phosphorvergiftung relativ häufig, die acute gelbe Leberatrophie sowohl als andere Erkrankungen, die einen mit jener analogen anatomischen Befund liefern, recht selten vorkommen, so dass also, wenn keine Anamnese vorliegt, wir bei der Erhebung eines entsprechenden Leichenbefunds allen Grund haben, in erster Linie an eine Vergiftung mit Phosphor zu denken und die Möglichkeit einer jener anderen Erkrankungen erst in zweiter Linie zu berücksichtigen. Namentlich hätte man sich davor zu hüten, den negativen Ausfall der chemischen Prüfung ohne Weiteres gegen die Diagnose der Phosphorvergiftung zu verwerthen und, sich mit der Annahme einer anderen Erkrankung begnügend, weitere Nachforschungen zu unterlassen. Von klinischer Seite [1]) ist zwar neuerdings das Verlangen gestellt worden, auch die Phosphorvergiftung nur bei positivem chemischen Befunde als bewiesen anzusehen, allein damit ist eben, Angesichts der oben angegebenen Resultate der chemischen Untersuchung, doch die Gefahr sehr naheliegend, dass zahlreiche Fälle dieser Vergiftung unentdeckt bleiben. v. JAKSCH giebt leider nicht an, in wie viel Fällen seiner Beobachtung die chemische Prüfung positiv ausgefallen ist. Dagegen scheint allerdings sein Vorschlag sehr beherzigenswerth, die so einfache SCHERER'sche Prüfung von Seite der Aerzte mehr wie bisher zu berücksichtigen, und es sollte in Zukunft den die Section ausführenden Gerichtsärzten vorkommenden Falls zur Pflicht gemacht werden, sofort im Anschluss an diese die SCHERER'sche Probe mit dem Magen- und Darminhalt vorzunehmen und damit nicht auf den Chemiker zu warten, weil beim Vorhandensein nur sehr geringer Mengen von Phosphor die Möglichkeit ihres Nachweises jedenfalls mit jeder Stunde weiteren Zuwartens abnimmt. Bei negativem Ausfall dieser Probe ist dann auch die weitere chemische Untersuchung ziemlich überflüssig, während bei positivem Ausfall es Sache des Chemikers bleibt, den weiteren Beweis für die Anwesenheit des Phosphors zu führen und diesen, wenn möglich, quantitativ zu bestimmen.

Was die anderen der oben erwähnten Gifte betrifft, so mögen einige kürzere Andeutungen genügen. Sehr markant ist z. B. der Unterschied zwischen Morphin und Strychnin mit Bezug auf ihren Nachweis. Beim Morphin handelte es sich besten Falls um mehr oder weniger deutliche Spuren, quantitativ bestimmbare Mengen liessen sich nur äusserst selten extrahiren, und dies fällt um so mehr ins Gewicht, als gerade das Morphin sehr heikel mit Bezug auf die chemischen Reactionen ist, die weniger sichere Resultate geben als Strychnin. Letzteres gehört dagegen zu den relativ leicht auffindbaren Substanzen, es erweist sich im lebenden Organismus sowie der Fäulniss gegenüber als sehr beständig und ist denn auch in recht zahlreichen Fällen in Mengen aus den Leichen wieder gewonnen worden, die eine exacte quantitative Bestimmung gestatteten.

Ausserdem kommt noch die prägnante physiologische Reaction des Strychnins zu Hülfe, die beim Morphin ebenfalls fehlt.

Die wenigen Andeutungen mögen genügen. Sollte es mir gelungen sein, Ihnen das Typische dieser Verhältnisse mit Hülfe der kleinen Tabelle anschaulich gemacht zu haben, so werden Sie wohl mit mir zur Ueberzeugung gelangt sein, dass diese es verdienen, bei der Prüfung und Beurtheilung zweifelhafter Vergiftungsfälle mehr als bisher im Auge behalten zu werden.

Discussion. Es sprachen die Herren KRATTER-Graz und IPSEN-Innsbruck.

---

1) v. JAKSCH, Die Vergiftungen. In NOTHNAGEL's Handbuch d. spec. Path. u. Ther. Bd. I S. 105.

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzende: Herr C. SEYDEL-Königsberg i. P.,
Herr J. KRATTER-Graz.

Zahl der Theilnehmer: 23.

7. Herr J. KRATTER-Graz: **Ueber Phosphor und Arsen als Fruchtabtreibungsmittel.**

Sowohl Phosphor wie Arsen werden in Steiermark sowie in den angrenzenden österreichischen Alpenländern nicht selten für Fruchtabtreibungszwecke in Anwendung gezogen, was durch die Thatsache belegt wird, dass KR. zusammen 15 hierhergehörige Fälle in wenigen Jahren beobachten konnte (8 Phosphor-, 7 Arsenvergiftungen).

Beide Substanzen sind keine eigentlichen Abortiva; nur selten tritt der gewünschte Erfolg ein. Meist erfolgt tödtlicher Verlauf der bezüglichen Vergiftung vor Abgang der Frucht, wiederholt auch Tod der Mutter nach der Fruchtausstossung, vereinzelt auch Genesung der vergifteten Mutter ohne Fruchtabgang.

Wie sehr verbreitet in den Alpenländern der Glaube an die abortive Wirkung des Arsens ist, geht aus der Thatsache hervor, dass der Arsen-Eisenquelle „Mitterbad bei Meran" von der Bevölkerung des Ultenthals ganz allgemein die Eigenschaft beigemessen wird, dass sie bei Schwangeren Fruchtabgang herbeiführe.

Discussion. Herr PODLEWSLI-Oderberg-Mark: Ich möchte kurz einen Fall mittheilen, der klinisch als Phosphorvergiftung, wahrscheinlich zum Zweck der Fruchtabtreibung, gedeutet werden musste. Eine zum dritten Mal schwangere, 23 Jahre alte Zimmermannsfrau erkrankte über Nacht in der Wohnung ihrer in demselben Orte wohnenden Mutter unter heftigen Leibschmerzen, Harndrang und Erbrechen. Der Schmerz liess nach Morphiumeinspritzung etwas nach, ohne aber ganz zu verschwinden; am 3. Tage stellte sich Icterus und Blutungen aus dem Zahnfleisch, der Scheide und dem Mastdarm ein; dabei bestand ein Zustand leichter Somnolenz und Neigung zur Uebelkeit. Unter Zunahme der Somnolenz, heftigem Erbrechen, fortdauernden Blutungen aus dem Mund, die aus einem zweimarkstückgrossen, tiefen Geschwür am harten Gaumen stammten, und aus dem Mastdarm trat am 10. Krankheitstage der Tod ein. Eine gerichtliche Untersuchung fand nicht statt.

Ausserdem sprachen die Herren SEYDEL-Königsberg i. P. und STUMPF-Würzburg.

8. Herr R. SOMMER-Giessen: **Analyse der Handlung in einem psychiatrischen Gutachten bei einer Anklage wegen Mordes.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion. An derselben betheiligte sich Herr SEYDEL-Königsberg i. P.

9. Herr NOBILING-München: **Ueber die Entwicklung einzelner Knochenkerne in unreifen und reifen Früchten.**

Zu den verschiedenen Befunden an der Leiche eines Neugeborenen, aus welchen mit Sicherheit der Schluss gezogen werden kann, dass die Frucht die

Reife erlangt habe oder dieser sehr nahe sei, gehört, abgesehen von der Körperlänge, das Vorhandensein des sogenannten „Knochenkernes" in der untern Epiphyse des Oberschenkelknochens. Hier möchte ich die Bemerkung einschalten, dass meines Erachtens der Ausdruck „Knochenkern" kein glücklich gewählter, ja eine unrichtige Bezeichnung ist. Unter einem Knochenkern — man denke nur an die Frucht einer Pflanze — ist, genau genommen, ein Kern im Knochen zu verstehen, während doch der Ausdruck besagen will, dass ein knöcherner Kern allseitig von einer verhältnissmässig dicken Knorpelmasse umschlossen wird. Es gilt dies nicht nur für dieses, sondern auch für alle anderen derartigen Gebilde, auf welche ich später zu sprechen kommen werde. Mit den Worten: Verknöcherungs-, Ossificationsanlage, knöcherner Kern, Ossificationsherd u. s. w. dürfte das Richtige getroffen sein.

Was zunächst den Ossificationsherd im unteren Gelenkende des Oberschenkels betrifft, möchte ich über denselben nach den Ergebnissen meiner Untersuchungen, welche sich auf das beträchtliche Material von nahezu 2700 Leichen von Embryonen, Föten, unreifen und reifen Früchten erstreckten, Nachstehendes mittheilen. Die erste Spur eines Verknöcherungsvorganges konnte ich als ein zartes, milchweisses, mohnkorngrosses, von der blauweissen Knorpelumhüllung sich scharf abhebendes Gebilde in nicht seltenen Fällen schon bei Früchten, welche am Schlusse des 7. Entwicklungsmonates standen, etwas häufiger bei Föten im 8. Monate der Entwicklung nachweisen. Bei Früchten, welche im 9. Schwangerschaftsmonate ausgestossen werden, ist ein Kern von der Grösse eines Mohn- bis Hirsekorns keine Seltenheit. Hat die Frucht die Reife erlangt, oder ist sie derselben nahe — ich meine hier die zweite Hälfte des 10. Entwicklungsmonates — so findet man in 90—95 Proc. der Fälle als Ossificationsanlage ein Gebilde vor, welches nicht, wie allgemein angenommen wird, die Form einer Erbse, sondern, wie man an aus dem faulenden Knorpel herausgeschälten Präparaten sofort bemerken wird, die Gestalt einer sehr flachen Linse besitzt, deren horizontaler Diameter durchschnittlich 4—5, deren verticaler nur $1\frac{1}{2}$ mm misst. Bedeutende Abweichungen von dieser Durchschnittsgrösse des horizontalen Durchmessers sind nichts Ungewöhnliches: so fand ich bei einem 49 cm langen, 2850 g schweren, neugeborenen, reifen Kinde einen Kern mit einem horizontalen Diameter von 11 mm.

Die Entwicklung des Ossificationsherdes hält keineswegs gleichen Schritt mit der des ganzen Fruchtkörpers, und so ist es kein seltenes Vorkommniss, dass bei sehr gut gerundeten, ausgetragenen Neugeborenen mit bedeutendem Körpergewichte nur Spuren einer Verknöcherungsanlage sich vorfinden, solche vielleicht sogar fehlen, während elende, schwächliche, geringgewichtige, reife Neonaten einen Kern von überraschend grossem Umfange aufweisen können. Mit diesen Thatsachen müssen die Obducenten bei Abgabe eines Gutachtens rechnen; denn, wie es einerseits unzulässig ist, allein aus dem Fehlen des knöchernen Kernes den Schluss ziehen zu wollen, dass die betreffende secirte Frucht unreif gewesen sei, so ist es andererseits höchst gewagt, nur aus dem Vorhandensein eines solchen die Reife eines Neugeborenen deduciren zu wollen. Wiederholt war es mir bei ausgetragenen neugeborenen Kindern, deren Länge 54—55 cm, deren Gewicht 3500 g und darüber betrug, trotz sorgfältigster Untersuchung unmöglich, auch nur die geringste Spur einer Ossificationsanlage zu entdecken.

Während bei den meisten Früchten das Wachsthum des knöchernen Kernes gleichmässig an der ganzen Oberfläche, rascher jedoch nach der horizontalen als nach der verticalen Axe des linsenförmigen Gebildes erfolgt, konnte ich bei meinen Sectionen doch einige Abweichungen von dieser Regel feststellen. Bei fast allen Früchten vollzieht sich das Wachsthum der knöchernen Kerne an

der Oberfläche des linsenförmigen Körpers in der Weise, dass der Kern rascher nach seinem horizontalen als nach dem verticalen Durchmesser durch Anlagerung concentrischer Schichten, wenn ich so sagen darf, sich vergrössert. Aber bisweilen — es ist dies allerdings ein höchst seltenes Vorkommniss — geht das Wachsthum horizontal nach einer Seite rascher vor sich, und so findet man dann entweder einen nach der Quere ausgezogenen Kern oder einen solchen, der in ein kleines Häkchen oder Knöpfchen oder in eine feine Spitze ausläuft. Ganz selten zeigt der Kern eine ausgesprochene Sternform.

In höchst seltenen Fällen hat der Kern an einer Seite oder an zwei einander gegenüber befindlichen Randpartien eine mehr oder minder tief eingreifende Einschnürung, welche den Schluss zulässt, dass in der betreffenden Epiphyse ursprünglich zwei getrennte Verknöcherungsanlagen bestanden hatten, deren Synostose in einer späteren Zeit der Entwicklung der Frucht erfolgte. Nur einmal beobachtete ich bei einem sehr schön entwickelten, schweren, reifen neugeborenen Knaben, dass ein Kern mit einem Querdurchmesser von 5 mm ein durch einen fadenartigen Hals mit ihm verbundenes hirsekorngrosses Köpfchen trug. Diesen Befund deutete ich so, dass zu einem ersten Ossificationskerne in späterer Zeit der Entwicklung der Frucht ein weiterer hinzugetreten und mit demselben synostotisch verschmolzen war.

Es ist durchaus kein so seltenes Vorkommniss, wenn die Kerne in den beiden unteren Gelenkenden der Oberschenkelknochen bezüglich ihrer Grösse mehr oder weniger erhebliche Unterschiede aufweisen, wenn also die Anlage derselben zu verschiedenen Zeiten erfolgte. Am auffälligsten tritt dieses hervor, wenn in dem einen Knorpel ein kleines Ossificationscentrum sich vorfindet, während in dem zweiten ein solches nicht nachweisbar ist. Niemals habe ich bei einem und demselben Individuum die gleiche Anomalie in der Kernbildung in beiden Epiphysen gesehen. In allen Fällen, es mögen Anomalien oder normale Verhältnisse vorliegen, erfolgt die erste Ossificationsanlage ausnahmslos an jener Stelle, welche dem Centrum des Epiphysenknorpels entspricht. Hinzufügen möchte ich noch, dass bei Zwillingen, welche bei gleicher Körperlänge Gleichheit der Entwicklung ihrer Körper zeigen, auch die Verknöcherungsherde in den Epiphysen dieselbe Grösse aufweisen.

Ich möchte Ihre Aufmerksamkeit noch auf andere Verknöcherungsherde lenken, welchen bisher wenig oder, besser gesagt, keine Beachtung geschenkt wurde, deren Untersuchung sich sehr leicht bethätigen lässt, deren Zahl und Grösse bei der Beurtheilung des Entwicklungszustandes der Frucht von ausschlaggebender Bedeutung sein kann. Hält man das Brustbein, dessen Länge beim reifen Neugeborenen zwischen 6 und 7,5 cm schwankt, nachdem man die der Vorder- und Hinterfläche anhaftenden Weichtheile durch Abschaben entfernt hat, gegen das Licht, so wird man sofort die Verknöcherungsherde gewahren, welche als schwarze, undurchsichtige, kreis- oder ellipsenförmige, scharf contourirte Flecken im diaphanen Knorpel deutlich zu Tage treten. Ihre Zahl beläuft sich auf 4—5, von welchen 2 im Handgriffe, die übrigen im Körper des Sternums und zwar in dessen oberer Hälfte gelagert sind. Der Schwertfortsatz weist fast ausnahmslos keine Spur eines Verknöcherungsvorgangs auf. Unter meinem grossen Material vermochte ich nur bei vier ausgetragenen Neonaten Ossificationsherde im Processus xiphoides aufzufinden, deren Grösse bei dreien der eines Hirsekorns, bei einem der einer Linse gleich kam. Lässt man das Brustbein einige Wochen in stagnirendem Wasser liegen, so kann man aus dem faulenden Körpertheile die Kerne mit Leichtigkeit herausschälen. Man wird dann bemerken, dass diese Gebilde die Form von kleinen Bohnen oder Linsen besitzen, welche häufig ganz gleichmässige Entwicklung und somit die gleiche Grösse aufweisen. So findet sich gewöhnlich der grösste im Handgriff,

der kleinste im Körper des Brustbeins. Die Länge der Ossificationskerne kann 2—12, ihre Breite 2—8, ihre Dicke $1^1/_2$—2 mm betragen. Nicht selten bemerkt man, dass ein einziger scheibenförmiger Kern, dessen Durchmesser 15 mm erreichen kann, fast das ganze Manubrium einnimmt. Den weniger häufigen Vorkommnissen ist es beizuzählen, wenn die Zahl der Kerne auf 7, sogar auf 10 ansteigt und eine Anordnung derselben zu Paaren zu bemerken ist. Es sind derartige Befunde dann nur bei sehr gut entwickelten Früchten anzutreffen. Auch im Brustbein sind synostotische Kernverschmelzungen, welche während des intrauterinen Lebens der Frucht erfolgten, nichts Ungewöhnliches, und so kann man solche Gebilde auffinden, welche nach der Länge oder Quere ausgezogen erscheinen, einen längeren, dünnen Ausläufer aussenden, am Rande oder an zwei einander gegenüber liegenden Seiten eine mehr oder minder tief eingreifende Einschnürung zeigen, solche, welche die Form von Turnerhanteln oder die Gestalt einer Flasche mit starkem Bauche und kurzem Halse besitzen, oder endlich solche, bei welchen der grössere den kleineren wie einen parasitären Ansatz trägt. Es kann auch vorkommen, dass ein Kern in die Concavität eines zweiten nierenförmigen gewissermaassen hineingedrängt erscheint. Ich rechne es zu den Seltenheiten, wenn statt vier gleich grosser Kerne nur drei nachweisbar sind, welche die normalen Grössenverhältnisse bieten, und wenn neben denselben im Handgriffe oder Körper oder auch in beiden zugleich eine Ossificationsanlage sich findet, deren Grösse kaum die eines Mohnkornes erreicht.

Bei genauer Betrachtung wird man bemerken, dass die knöchernen Gebilde gewöhnlich nicht ganz in der Medianlinie des Sternums vorkommen, sondern von dieser Linie abweichend mehr gegen die Seitenränder des Brustbeins gelagert sind, und dass dieselben niemals neben dem Ansatze einer Rippe auftreten, sondern in jenen Abschnitten des Brustbeins, welche den Intercostalräumen entsprechen. Ist nur ein kleinerer Ossificationsherd im Manubrium vorhanden, so liegt der grössere Theil desselben in der linken Hälfte des Handgriffes. Wollte man sämmtliche Kerne von vorne nach hinten in verticaler Richtung halbiren, so würde die Schnittführung in einer Wellenlinie erfolgen.

Die allgemeine Annahme geht dahin, dass die erste Spur einer Kernentwicklung im Sternum bei siebenmonatigen Föten nachweisbar sei. Durch meine Beobachtungen bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass die erste Ossification in einer erheblich früheren Zeit des fötalen Lebens daselbst erfolgt. Bei der Section von Früchten, welche im Beginne des sechsten Entwicklungsmonates standen, war ich nicht selten in der Lage, im Körper des 4 cm langen Brustbeins einen mohnkorngrossen Verknöcherungsherd oder einen solchen von der Gestalt eines winzigen Sternes aufzuweisen. Mit der fortschreitenden Entwicklung nahmen die Kerne an Zahl und Grösse zu; am Ende des siebenten Monates des fötalen Lebens sind in dem Sternum, dessen Länge 5 cm beträgt, häufig drei bis $1^1/_2$ mm lange derartige Gebilde zu finden. Sind nun zwei Ossificationsherde vorhanden, so tritt am Schlusse des achten oder in der ersten Zeit des neunten Monats ein dritter hinzu, dem am Ende des gleichen oder im Laufe des zehnten Monats ein vierter oder fünfter sich beigesellt.

Wenn ich den Verlauf der Kernentwicklung in der vorstehenden Weise beschrieben, so habe ich den Vorgang so geschildert, wie er sich als Durchschnittsergebniss aus einer grossen Reihe genau untersuchter Fälle darstellt. Grosse Abweichungen sind auch hier kein so seltenes Vorkommniss, und es kann geschehen, dass bei Früchten, welche in der 28.—30. Woche der Entwicklung stehen, schon vier Ossificationsherde, deren Länge zwischen 1 und 4 mm schwankt, sich vorfinden.

Zwillinge, welche bei annähernd gleichem Körpergewichte sich gleichmässig entwickelt zeigen, weisen fast ausnahmslos die nämliche Zahl gleich grosser Kerne auf. Bei ausgetragenen, aber schlecht genährten, geringgewichtigen Neugeborenen beschränkt sich die Kernentwicklung auf eine kleine Zahl von Herden geringen Umfanges.

Erfolgt die Ernährung des Kindes in ungenügender, mangelhafter Weise, zeigt sich eine langsame und geringe Zunahme des Körpergewichts, treten länger andauernde Ernährungsstörungen auf, so macht auch das Wachsthum der Kerne im Brustbeine keine Fortschritte, und sehr häufig weisen dann bei Kindern, welche im Alter von 4—6 Monaten Erkrankungen des Intestinaltractus erlagen, die Ossificationsherde im Sternum die gleiche Zahl und Grösse wie bei reifen, schwächlichen Neugeborenen auf. Den gleichen Befund bezüglich der Kerne erhält man bei Kindern, welche, an Rhachitis leidend, an einer intercurrenten Krankeit zu Grunde gehen.

Bei günstigen Ernährungsverhältnissen geht Wachsthum und Vermehrung der Kerne in der spätern Lebenszeit ziemlich rasch vor sich. In der weitaus grösseren Mehrzahl der Fälle sind es 4—5 in den oberen zwei Dritttheilen des Brustbeins gelagerte Kerne, welche ein verhältnissmässig rasches Wachsthum erfahren. Befinden sich ursprünglich zwei Ossificationsherde im Manubrium, so sind dieselben schon wenige Monate nach der Geburt des Kindes zu einem grossen verschmolzen. Vor dem Beginne des zweiten Lebensjahres ist nicht leicht eine Kernentwicklung im Schwertfortsatze zu beobachten, und Spuren einer solchen oder Herde, welche einen irgendwie erheblicheren Umfang besitzen, zählen bei wenige Monate alten Individuen zu den seltenen Vorkommnissen. Eine vollständige Verknöcherung erfährt zuerst der Handgriff, doch tritt eine solche wohl nie vor dem Schlusse des dritten Lebensjahres ein. Vor vollendetem 14. Lebensjahre findet sich nur ausnahmsweise das ganze Brustbein verknöchert, aber immer besteht dann auch hier noch zwischen Handgriff und Körper eine knorpelige Symphyse, an deren Stelle gewöhnlich erst bei 19 jährigen Personen eine synostotische Vereinigung dieser beiden Knochenpartien tritt, die bei sehr vielen Menschen als eine deutliche Querleiste dauernd nachweisbar ist. Erfolgt keine vollständige Verschmelzung der einzelnen Ossificationsherde mit einander, bleiben dieselben, wenn auch eng an einander gelagert, durch deutliche, seichte Furchen getrennt, so zeigt das Brustbein eine mosaikartige Zusammensetzung.

Flüchtig möchte ich nur noch einen Ossificationskern berühren, welcher in höchst seltenen Fällen in der oberen Epiphyse des Humerus auftritt. Dieses Gebilde, welches ich bei meinem grossen Materiale nur zweimal vorfand, ist an Gestalt und Grösse dem in der unteren Epiphyse des Femurs vollkommen gleich. Nur bei ganz reifen, sehr kräftig entwickelten Früchten ist dieser Kern nachweisbar. Nach ihm zu forschen, dürfte sich bei der grossen Seltenheit seines Vorkommens nicht lohnen.

Nach den Ergebnissen meiner Beobachtungen möchte ich die Messung des Brustbeines und die Untersuchung der in demselben gelagerten Knochenkerne bei der Section von Neugeborenen, besonders wenn es sich um zerstückelte Leichen handelt, dringend empfehlen. Eine Anzahl von nur drei Kernen in einem Sternum, dessen Länge unter 6 cm beträgt, berechtigt zu dem sicheren Schlusse, dass die betreffende Frucht die Reife nicht erlangt habe. Weiter ist aus dem Vorhandensein von vier oder mehr 4—5 mm langen Ossificationsherden oder aus dem Auftreten eines einzigen solchen mit einer Länge von 9—15 mm mit Sicherheit zu entnehmen, dass die Frucht, welcher das Präparat entstammt, eine reife, kräftig entwickelte gewesen.

10. Herr J. KRATTER-Graz: **Das neue gerichtl.-medicinische Institut der Universität Graz** (mit Demonstration von Plänen).

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags $8\frac{1}{2}$ Uhr.

Vorsitzender: Herr C. SEYDEL-Königsberg i. P.

Zahl der Theilnehmer: 30.

11. Herr BECKER-München: **Zufällige Verletzungen bei natürlichem und gewaltsamen Tode.**

(Der Vortrag wird anderweitig veröffentlicht werden.)

12. Herr O. MESSERER-München: **Einige medicinische Bemerkungen zum § 224 des deutschen Reichsstrafgesetzbuches.**

Wie bekannt, ist die gerichtlich-medicinische Würdigung einer Körperverletzung eine wesentlich andere als die medicinisch-klinische. Während der Mediciner oder Chirurg die Schwere einer Verletzung nach den möglichen Folgen, oder nach den Folgen, welche sich bei der betreffenden Verletzung *gewöhnlich* oder *häufig* einstellen, beurtheilt, ist auf Grund des Strafgesetzbuches die Schwere einer Verletzung entweder nach den wirklich eingetretenen Folgen (§ 223, § 224 und § 226) oder nach der Art der Begehung (§ 223a) zu taxiren.

Dieser Unterschied zwischen klinischer und forensischer Beurtheilung einer Körperverletzung ergiebt sich zur Evidenz aus einem von mir begutachteten Falle, in welchem eine Gehirnquetschwunde mit Ausfluss von Gehirn, eine Verletzung, welche medicinisch zu den allerschwersten zählt, forensisch als eine nicht schwere angesehen werden musste.

Selbstverständlich ist es nicht Sache des Sachverständigen, sondern des Gerichtes, im gegebenen Fall zu entscheiden, ob eine Verletzung als eine schwere, gefährliche oder leichte zu betrachten ist. Dass es aber sehr nützlich und zweckfördernd ist, wenn der Sachverständige die einschlägigen Rechtspunkte kennt, brauche ich nicht besonders zu betonen.

Es fällt mir nicht ein, den § 224 vom juristischen Standpunkte zu analysiren; ich möchte zu dem Inhalte dieses Paragraphen nur einige medicinische Bemerkungen machen. Der Paragraph lautet:

„Hat die Körperverletzung zur Folge, dass der Verletzte ein wichtiges Glied des Körpers, das Sehvermögen auf einem oder beiden Augen, das Gehör, die Sprache oder die Zeugungsfähigkeit verliert, oder in erheblicher Weise dauernd entstellt wird, oder in Siechthum, Lähmung oder Geisteskrankheit verfällt, so ist auf Zuchthaus bis . . . zu erkennen."

Eine schwere Körperverletzung ist somit zunächst gegeben, *wenn der Verletzte ein wichtiges Glied des Körpers verliert.*

Dieser Passus wurde erst durch die Rechtsprechung des Reichsgerichts klar. Das Reichsgericht besagte: „Glied des Körpers ist nur ein solcher Theil desselben, welcher mit einem anderen durch ein Gelenk verbunden ist und eine in sich abgeschlossene Existenz mit besonderer Function im Gesammtorganis-

mus hat. Wichtig ist ein Glied, ohne welches eine wesentliche Körperfunction nicht in vollem Maasse ausgeübt werden kann. Bei der Prüfung der Frage, ob ein Glied wichtig ist, muss sich der Richter stets auf den allgemeinen Standpunkt stellen. Er darf die Frage nicht von dem Berufe des Verletzten abhängig machen. Der Begriff ,verloren' erfordert den Verlust des Gliedes. Aufhebung der Gebrauchsfähigkeit ist nicht Verlust."

Verlust des Sehvermögens auf einem oder beiden Augen. Nach einer reichsgerichtlichen Entscheidung ist Verlust des Sehvermögens auch eingetreten, wenn dem Verletzten nur die Fähigkeit, Licht von der Finsterniss zu unterscheiden, verblieb. — Dagegen bleibt bei hochgradiger Schwächung des Sehvermögens, d. i. der Fähigkeit, äussere Gegenstände mittels des Auges wahrzunehmen, der Paragraph ausgeschlossen, wenn auch praktisch-medicinisch das Auge als vollständig unbrauchbar zu erachten ist.

Die Begriffe: Verlust des Gehörs und Verlust der Sprache, sind einfach. Verlust der Stimme ist nicht Verlust der Sprache.

Verlust der Zeugungsfähigkeit. Es ist darunter die Fortpflanzungsfähigkeit zu verstehen. Beschädigungen, welche eine solche Folge nach sich ziehen, sind ziemlich selten. Vor nicht langer Zeit wurde hier ein junger Mann durch Schläge auf den Kopf bewusstlos gemacht und dann castrirt in ganz ähnlicher Weise, wie das bei den Schweinen gemacht wird.

Selbstverständlich gehört auch die Gebärfähigkeit zum Begriffe der Zeugungsfähigkeit. Casper gab in diesem Sinne einmal ein Gutachten ab.

Erhebliche dauernde Entstellung. Darunter sind solche Verunstaltungen zu verstehen, welche die äussere Gesammterscheinung des Menschen wesentlich verschlechtern. Die Verunstaltung muss dauernd sein, braucht aber nicht zeitlebens zu dauern. Es genügt, wenn deren Ende sich im Voraus nicht bestimmen lässt. Die Entstellung verliert diese Eigenschaft nicht dadurch, dass sie durch künstliche Mittel verdeckt werden kann. Entscheidend ist, ob der entstellte Körpertheil derartig bedeckt zu werden pflegt, dass die Entstellung nur unter ganz besonderen Verhältnissen nach aussen erkennbar ist.

Verfall in Siechthum. Siechthum ist ein chronischer Krankheitszustand allgemeiner Natur, welcher ein Schwinden der Körperkräfte zur Folge hat; der Zustand braucht nicht unheilbar zu sein. Ein auf einen wichtigen Körpertheil beschränktes, anhaltendes Leiden für sich allein genügt nicht zum Begriff.

Bezüglich des Passus Verfall in Lähmung hat das Reichsgericht die wichtige Entscheidung getroffen, dass in der Lähmung eines Armes an sich ein Verfall in Lähmung nicht gefunden werden kann. Verfall in Lähmung ist nur eine derartige Affection, welche den Organismus in umfassender Weise ergreift, welche mit ausgedehnter Wirkung Organe des Körpers der freien Aeusserung ihrer naturgemässen Thätigkeit beraubt.

Diese Rechtsprechung des Reichsgerichtes bringt in den § 224 eine Ungleichmässigkeit der Folgen hinein. Wir sahen, dass das Reichsgericht für den Begriff „Verlust eines wichtigen Gliedes" vollständige Trennung desselben vom Körper verlangt und Unbrauchbarkeit oder Steifheit des Gliedes nicht als Verlust annimmt. Ferner spricht das Reichsgericht aus: „Lähmung eines Armes ist keine Lähmung im Sinne des Gesetzes." Es lässt sich somit eine Versteifung oder Lähmung einer Extremität als Folge einer Verletzung nicht als eine schwere Folge, als eine schwere Verletzung ansehen. Das ist nun zweifellos ungerechtfertigt, denn ein vollständig unbrauchbarer Arm ist schlimmer als Verlust des Armes.

Verfall in Geisteskrankheit. Geisteskrankheit ist eine Störung der Geistesthätigkeit. Dauer und Unheilbarkeit des Zustandes sind für den Begriff nicht wesentlich.

Wenn wir die in dem § 224 aufgeführten verschiedenen Folgen von Körperverletzungen, wodurch diese als schwer sich qualificiren, vergleichen mit der Grösse der Erwerbsbeschränkung, welche aus diesen Verletzungen resultirt, so finden wir, dass dieselbe zwischen 30 und 100 Proc. schwankt.

Es ist gewiss, dass gar manche schwere Folgen von Verletzungen, namentlich Störungen im Bereiche des Rumpfes, grosse Hernien u. s. w., obwohl sie von den schlimmsten Nachtheilen für den Verletzten sind, nicht unter einen der Begriffe des § 224 sich bringen lassen, und es dürfte überhaupt schwer sein, eine Fassung zu finden, welche alle die vielen Folgen, welche Verletzungen nach sich ziehen können, vollständig in sich begreift.

Man muss aber zugestehen, dass der § 224 in seiner Fassung gegenüber den unsicheren Bestimmungen der früheren Gesetzgebung eine erhebliche Verbesserung darstellt, und dass durch ihn die Thätigkeit des medicinischen Sachverständigen wesentlich erleichtert wurde.

Discussion. Herr FRIEDLÄNDER-Stolp: Die Beurtheilung der Verhältnisse, soweit sie die ärztliche Wissenschaft betrifft, muss in jedem Falle so genau als möglich dargelegt werden, und der Richter wird die Höhe der Strafe danach bemessen. Die festen Bestimmungen des § 224 sind für den ärztlichen Sachverständigen sehr vortheilhaft und haben sich bei uns in der Praxis bewährt. — Siechthum ist ein so weiter Begriff, dass fast alle schweren Folgen, die nachhaltige Störungen des Allgemeinbefindens bedingen, damit bezeichnet, und dass damit die hier erwähnten Lücken des § 224 des Strafgesetzbuches ausgefüllt werden können.

Herr KRATTER-Graz: Die sehr interessanten Ausführungen des Herrn Vortragenden belehren mich, dass zwischen dem deutschen und österreichischen Strafgesetze in Bezug auf die Beurtheilung der schweren Körperverletzung doch in einigen wesentlichen Dingen einschneidende Unterschiede bestehen. Der § 152 des öst. St.-G. verpflichtet den Gerichtsarzt, jede Verletzung, von den Folgen ganz abgesehen, auch an sich, d. h. nach ihrer allgemeinen Natur, zu beurtheilen, was mir ein Vorzug zu sein scheint und auch dem Rechtsgefühle weit mehr Rechnung trägt, als der § 224 des deutschen Strafgesetzes, der einzig und allein die wirklich eingetretenen Folgen berücksichtigt, wodurch der Arzt oft Verletzungen, die er vom medicinischen Standpunkte unbedingt für schwer erklären müsste, weil in Folge günstigen Heilungsverlaufes keine Folge des § 224 eingetreten ist, gegen seine Ueberzeugung für nicht schwer erklären muss.

Ausserdem sprachen die Herren SONNENBURG-Bremen, MESCHEDE-Königsberg i. Pr. und v. WYSS-Zürich.

18. Herr F. C. STUBENRATH-Würzburg: **Quecksilbersublimat in der chirurgischen und geburtshülflich-gynaekologischen Praxis und seine gerichtsärztliche Beurtheilung.**

Der medicinalen Verwendung von Quecksilberpräparaten begegnen wir in der Geschichte der Heilkunde schon sehr frühzeitig bei ARISTOTELES und seinem Schüler THEOPHRASTUS. Bereits PEDANIUS DIOSCORIDES wies auf die Giftigkeit des Quecksilbers für den Thierkörper hin.

In neuerer Zeit wurde Sublimat als Desinfectionsmittel von ROBERT KOCH warm empfohlen und zuerst in der Frauenheilkunde und Geburtshülfe durch KEHRER eingeführt, dann in der Chirurgie von BERGMANN, SCHEDE u. A., in der Syphilistherapie von LEWIN und BACCELLI.

Für die gerichtliche Medicin hat das Quecksilbersublimat in so fern Bedeutung, als es ein Gift ist, das zu medicinalen und fahrlässigen Vergiftungen führen und verbrecherisch gebraucht werden kann, und zwar gilt es wegen seiner heftigen Wirkung und häufigen Verwendung für das wichtigste der giftigen, ätzenden Metallsalze.

Da mit der steigenden Verwendung des Sublimats in der Heilkunde und in der Industrie, wie im Haushalt auch die Zahl der Vergiftungsfälle steigt, so hat die gerichtliche Medicin vor Allem ein Interesse an der möglichsten Aufklärung des Wesens dieser Vergiftungsart.

Den ersten Bericht über Sublimatvergiftung auf dem Gebiete der geburtshülflich-gynaekologischen Praxis giebt 1884 Stadfeldt, der in Folge einer Ausspülung des Uterus mit Sublimat am 5. Tage nach der Geburt eine tödtliche Vergiftung beobachtete. Seither sind in der Geburtshülfe, Gynaekologie, Chirurgie und Syphilidologie zahlreiche Fälle von Sublimatvergiftung beobachtet und beschrieben.

Als Unicum erwähnt von Hofmann in Wien einen Fall aus dem Jahre 1878, in welchem ein junges Mädchen durch Klysma mit alkoholischer Sublimatlösung („Wanzengift") sich absichtlich vergiftete. Ich bin in der Lage, über einen ebenso interessanten Fall zu berichten, in dem eine Frau durch Klysma mit Sublimatlösung unbeabsichtigt eine Vergiftung acquirirte, die in Genesung ausging. Eine 31jährige Frau lag wegen starker menstrueller Blutung seit 4 Tagen zu Bett und machte sich eine „reinigende" Scheidenspülung mit 1 Liter Sublimatlösung (1:1500); den übrig bleibenden halben Liter der Lösung verwendete sie „in Ermangelung weiteren warmen Wassers" zum Klystier. Dies geschah um 6 Uhr Abends. Es erfolgte rasch reichliche Entleerung fester Kothmassen, zugleich aber stellten sich auch heftige Giftwirkungen ein: heftigster Stuhldrang und Brennen im Darm, welche die Patientin zwangen, 2 Stunden ununterbrochen auf dem Aborte sitzend zu verbringen. Es gesellten sich kolikartige Schmerzen im Leib, Hitze im Kopf und grosse Mattigkeit hinzu, weshalb die Frau zu Bette ging, wo sie nur in sitzender, zusammengekrümmter Haltung verweilen konnte.

Zur Bekämpfung des Brennens machte die Frau im Laufe weiterer 4 Stunden wiederholte Eingiessungen mit warmem Wasser (im Ganzen 4 Liter) ohne Erfolg. Bald folgten nun unbedeutende Entleerungen schleimiger Massen, mit grauen Fetzen und hellrothem Blute gemischt. Dieselben waren völlig geruchlos und blieben so bei tagelangem Stehenbleiben. Mikroskopisch fand ich zahlreiche rothe Blutkörperchen, Epithelien, Pigmentschollen, Reste von Muskelfasern, Pflanzenzellen, Fettkrystalle.

Um 1 Uhr Nachts fand die Kranke, völlig ermattet, Gelegenheit, um ärztliche Hülfe zu schicken, und ich verordnete zunächst lediglich weitere Eingiessungen mit lauwarmem Salzwasser (1 Esslöffel auf 1 Liter) in 2stündigen Intervallen. Die Eingiessungen wurden langsam applicirt, damit durch Wiederabfliessen und Nachgiessen eine gründliche Auswaschung des Darms ermöglicht werden sollte. Sogleich mit der Application der ersten Quantität Salzwasser liessen Brennen, Stuhldrang und Leibschmerzen in erheblichem Grade nach, nahmen mit jeder weiteren Eingiessung merklich ab, und mit der um $^1/_2$8 Uhr früh erfolgten 4. Eingiessung waren auch die letzten unangenehmen Empfindungen völlig verschwunden. Die Patientin schlief nun bis 12 Uhr Mittags und fühlte sich von da ab vollkommen wohl.

Andere Störungen, als die geschilderten, traten nicht auf, nur die Urinentleerung zeigte sich verändert. Es erfolgte nämlich den Tag über 2malige Entleerung von je 100 ccm, in der Nacht gar nichts mehr. Es wurde nun für 1 Woche der Darm täglich zweimal mit Salzlösung und abwechselnd mit

Kamillenabsud ausgespült, wobei jeden Tag einmal eine geringe unauffällige Stuhlentleerung ohne Schmerzen erfolgte. Die Urinmenge betrug vom 2. zum 3. Morgen 250 ccm, war stark getrübt, sauer, vom spec. Gewicht 1,030, stark sedimentirend (Harnsäure, rothe Blutkörperchen, grob gekörnte Platten- und Nierenepithelien in grosser Menge, einzeln und in grösseren Verbänden, hyaline und epitheliale Cylinder ziemlich reichlich), Eiweissreaction deutlich.

Die folgende Tagesmenge betrug 500 ccm, zeigte die Eiweissreaction schwächer, im Uebrigen gleiche Beschaffenheit, besonders grobkörnige Cylinder mit einzelnen grob gekörnten Epithelzellen bedeckt; spec. Gewicht 1,020.

Vom 4. zum 5. Morgen Urinmenge 800 ccm, Gewicht 1,020, Eiweiss schwach, Epithelplatten in grossen Fetzen bis zu 20 und mehr Zellen, grosse hyaline und schöne, grosse Epithelcylinder, Nierenepithelien in grossen Reihen zusammenhängend.

Folgende Tagesmenge 1400 ccm, spec. Gewicht 1,018, im Uebrigen gleich beschaffen; folgende Tagesmenge 1450 ccm, spec. Gewicht 1,018, kein Eiweiss, übrige Bestandtheile spärlich.

Vom 7. Tage ab stand die Kranke auf, eine am 10. Tage vorgenommene Urinuntersuchung ergab normale Verhältnisse. —

Da hier nach den oft reactionslos erfolgten Scheidenspülungen mit Sublimat eine Idiosynkrasie nicht vorlag, so sehen wir hieraus, dass Sublimat in der gewohnten Concentration im Darm eine auffallend rasche und heftige Wirkung entfaltet.

Durch subcutane Injection einer bis zwei Spritzen (1 ccm) Sublimatlösung (1 : 30 Aq. dest.) gelingt es mir prompt, das typische Bild der Sublimatvergiftung an Kaninchen zu erzeugen. Die Thiere zeigen bald Vergiftungserscheinungen (blutige Durchfälle, Krämpfe) und sterben in 10—30 Stunden. Bei grossen Dosen ($1\frac{1}{2}$—2 Spritzen obiger Lösung) Sublimat zeigen sich auch sehr starke Veränderungen, Geschwürbildung etc., im Magen, die sogar stärker sein können als die im Darm. Auch die Localisation im Darm ist nicht immer gleich, vielmehr finden sich bald im Dickdarm, bald in dem grossen Wurmfortsatz, bald im Dünndarm die schwersten Veränderungen. Mitunter ist ausschliesslich der Magen stark betroffen. Die Wirkung des Sublimats wird verschieden erklärt, hauptsächlich wird betont, dass die Veränderungen im Darm keine Aetzwirkung darstellen. Dem gegenüber halte ich die Geschwürbildung für eine wirkliche Aetzerscheinung, und auch Herr Prof. KRATTER-Graz theilt die Ansicht, dass es sich um eine solche handle, zu Stande kommend bei der langsamen, aber stetigen Wiederausscheidung des Sublimats aus dem Blut auf die Oberfläche der Magen- und Darmschleimhaut.

Aus diesen Partien gelingt es alsbald nach dem Tode der Thiere, wenn die Nahrungsreste und Kothmassen entfernt sind und die Schleimhaut mit Wasser abgespült ist, immer noch Sublimat auszuziehen, wenn man die geschwürigen Theile mit Kochsalzlösung abspült, abreibt oder auswässert. Der Nachweis gelingt leicht in der von verschiedenen Seiten empfohlenen Weise durch Versetzen der Flüssigkeit mit blanken Kupfer- und Zinkspähnen und Erhitzen derselben in ausgezogenen Reagensgläsern. Der an den engen Stellen des Glases auftretende Quecksilberniederschlag färbt sich durch Joddämpfe roth (Quecksilberjodid).

Auf Grund der an dem oben beschriebenen Fall und aus meinen Versuchen gewonnenen Erfahrungen stehe ich nicht an, zu behaupten: Die reichliche und wiederholte Ausspülung des Darms mit etwa 1 proc. Kochsalzlösung ist in jedem Fall und in jedem Stadium von Sublimatvergiftung angezeigt und anzuwenden. Desgleichen ist die Ausspülung des Magens mit Kochsalzlösung

auch dann angezeigt und unter Umständen auszuführen, wenn die Vergiftung nicht per os zu Stande gekommen ist.

Gerichtsärztlich ist die medicinale Sublimatanwendung zu beurtheilen, wie folgt: Quecksilbersublimat ist von der medicinischen Wissenschaft anerkannt als Mittel, das in hervorragender Weise fähig ist, Bakterien zu vernichten und den menschlichen Körper gegen solche zu schützen, eventuell ihn davon zu befreien. Dasselbe ist aber auch für den Menschen ein starkes Gift. Ueberall, wo es, ohne den Menschen selbst zu schädigen, die demselben drohenden Gefahren beseitigen kann, ist es als gebräuchlich, erlaubt und nothwendig zu bezeichnen. Dies ist der Fall bei der Reinigung der Hände vor einer Untersuchung von Wunden und der inneren Geschlechtsorgane des Weibes, bei der Reinigung des Operationsfeldes äusserlich und Reinigung der äusseren weiblichen Geschlechtsorgane, bei der einfachen Reinigung der normalen weiblichen Scheide. In allen den Fällen muss man sich als Gerichtsarzt auf den Standpunkt stellen, dass der Arzt ein besseres Mittel nicht anwenden kann und, wenn er ohne zwingenden Grund es unterlässt und einen Nachtheil erzielt, eine Fahrlässigkeit begeht. Dagegen muss es als feststehend gelten, dass Sublimat im wunden Uterus, in Wundhöhlen, wie in grösseren Körperhöhlen überhaupt, unter allen Umständen eine erhebliche Gefahr für die Gesundheit und das Leben des Menschen bildet und deshalb seine Anwendung absolut zu vermeiden, bezw. als Fahrlässigkeit zu bezeichnen ist.

Discussion. Herr BECKER-München berichtet kurz über eine tödtliche Quecksilbervergiftung bei Anwendung eines Ersatzmittels des Sublimats, des Hydrargyrum oxycyanatum, in der Augenheilkunde behufs Ausspritzung bei Thränensackeiterung.

Ausserdem ergriffen die Herren DEPPISCH-Pottenstein und SEYDEL-Königsberg das Wort.

14. Herr REGLER-Landshut: **Blutergüsse, die in Folge äusserer Gewalteinwirkung innerhalb der knöchernen Schädelkapsel zu Stande kommen.**

Da die Zeit zu einem längeren Vortrag zu knapp geworden war, wurde ein Fall aus der gerichtsärztlichen Praxis vorgetragen, bei dem es sich darum handelte: war ein Bluterguss, hervorgerufen durch äussere Gewalteinwirkung, innerhalb der Schädelkapsel vorhanden, und hatte derselbe in Folge von Umwandlung in Eiter den Tod verursacht oder nicht?

Der Dienstknecht Joh. Buchner, 31 Jahre alt, hatte sich am 13. September 1896 an einer Rauferei betheiligt und soll hierbei mit Fäusten und einem Stock Schläge auf den Kopf bekommen haben, während er dies direct in Abrede stellte. Am anderen Tage nahm er früh 4 Uhr wieder seine gewohnte Arbeit auf und verrichtete dieselbe bis zum 28. September, also 15 Tage, ohne dass sich Krankheitserscheinungen bemerkbar machten; erst an diesem Tage suchte er zu Fuss das 1 Stunde entfernte Krankenhaus auf, wurde dort an Hirnhautentzündung behandelt und starb am 29. October unter den Erscheinungen der Pyämie.

Die am 30. October vorgenommene gerichtliche Section ergab der Hauptsache nach folgende Befunde:

1. Leiche abgemagert, sehr blutleer, Druckbrand am Gesässe.

2. Dura strotzend gefüllt, Blutleiter ausgedehnt; die Arachnoidea durch ein unterliegendes flüssiges Exsudat von der Pia abgehoben. Bei Herausnahme des Gehirns dringt aus dem Wirbelkanal eine grosse Menge dicken bröckligen Eiters.

Auf der rechten Seite ist hinter dem Felsenbein ein taubeneigrosser Abscess; die hintere Seite des Felsenbeins entleert dicken Eiter aus der Gegend des Blutleiters.

In der rechten Seitenhirnhöhle 2 g blutiggefärbte Flüssigkeit.

12. Die Oberfläche der rechten Lunge verwachsen mit dem Rippenfell; an der linken Lungenspitze Narben.

15. Milz vergrössert.

Vorläufiges Gutachten: Der Verlebte starb eines gewaltsamen Todes und zwar an einem Blutextravasate hinter dem rechten Felsenbein, welches zum Abscess wurde und zum Durchbruch des Eiters in das Hinterhauptsloch Veranlassung gab und den Tod verursachte.

Im Schlussgutachten war ausgeführt worden, dass Buchner durch Schläge auf dem Kopf ein Blutextravasat davontrug, das sich hinter dem rechten Felsenbein etablirte, allmählich in Eiter überging und den Tod durch Pyämie veranlasste.

Da nun die angeblichen Thäter Haftbeschwerde bei dem königl. Ober-Landesgericht eingelegt hatten, mit der Begründung, sie hätten dem Buchner keine Verletzung beigebracht, wurde ich beauftragt, auf Grund des vorhandenen Actenmaterials ein Gutachten abzugeben.

Ich bemerke im Voraus, dass ich der Section nicht angewohnt hatte. Mein Gutachten ging nun in Kürze dahin, dass es doch nur zu den Ausnahmen gehöre, dass ein Mensch mit einem dem ausgedehnten Eiterherd entsprechenden Blutextravasate 15 Tage lang die schwere Arbeit eines Bauernknechts verrichten könne. Zudem sei kein Grund vorhanden zu der Annahme, dass der am hinteren Theile des rechten Felsenbeins vorgefundene Eiterherd, „taubeneigrosser Abscess", und Eiter im Wirbelkanal aus einem Blutextravasat entstanden sei, da ja Eiterbildung nur da vorkomme, wo den Eitererregern der Zutritt möglich sei; hier aber sei weder eine Verletzung der Weichtheile des Kopfes, noch eine solche der Schädelkapsel gefunden worden.

Viel wahrscheinlicher sei, dass der vorhandene Eiterherd in Folge eines Mittelohrprocesses sich gebildet habe; es könne vom Mittelohr aus zum Durchbruch des Eiters in die Schädelhöhle gekommen sein, oder es könne sich von hier eine Entzündung mit Ausgang in Eiterung in die Schädelhöhle fortgepflanzt haben. Es sei demnach unmöglich, auf Grund des Sectionsbefundes einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der am 13. September erlittenen Verletzung und dem am 29. October erfolgten Tode des Buchner auf der Basis des derzeitigen Standes der Wissenschaft nachzuweisen.

Bei dem Widerstreit der Meinungen wurde vom einschlägigem Landgericht das königl. medicinische Comité in München um Abgabe eines Obergutachtens gebeten.

Mit der Untersuchung des inzwischen gefundenen Schädels des Buchner wurde Herr Universitätsprofessor Bezold betraut, und es kam folgendes Resultat zu Tage:

Das rechte Schläfenbein: der rechte Sulcus transversus ist bedeutend tiefer, breiter und weiter nach vorn ausgebuchtet, als der linke. Von seiner Abbiegungsstelle aus dem horizontalen in den S-förmig gekrümmten Theil bis zum Foramen jugulare ist seine Innenwand allenthalben siebförmig durchlöchert von sehr zahlreich erweiterten Gefässlöchern.

Die innere Oeffnung des Emissarium Santorini in die hintere Grenze des Sulcus sigmoideus ist erweitert, unregelmässig ausgefressen und von scharfen Kanten begrenzt; die durch den Sulc. sigmoid. laufende Schläfenhinterhauptsnaht ist unregelmässig ausgefressen und bildet eine 1 mm breite, sägeförmig ausgezackte Rinne. Die gleiche siebförmige Durchlöcherung findet sich auch

abwärts innerhalb des ganzen Foramen lacerum posterius; auch der Türkensattel zeigt an seiner hinteren Lehne die gleiche siebförmige Durchlöcherung. Ein Sägeschnitt durch die Mittelohrräume ergiebt, dass rechts ausser dem Antrum des Warzentheils nur noch wenige direct an das Antrum anschliessende Zellenräume vorhanden sind, während linkerseits das pneumatische Zellensystem des Warzentheils normal entwickelt ist.

Der Amboss ist vorhanden, der Steigbügel nicht.

Während links der Steigbügel in normaler Lage und das ovale Fenster von normaler Grösse sich fand, war rechts kein Steigbügel vorhanden; ausserdem fand sich rechts das ovale Fenster im horizontalen, wie verticalen Durchmesser, verglichen mit dem linken, um die Hälfte verkleinert.

Aus diesem Knochenbefund allein lässt sich Folgendes schliessen: Die Erweiterung sämmtlicher grösseren und kleineren Gefässkanäle, welche in den Sulc. sigmoid. sowie in das Foram. lacerum führen, sind der Ausdruck einer sogenannten rareficirenden Knochenentzündung, wie sie bei Eiterungen in den Mittelohrräumen aufzutreten pflegen.

Bei der Ausdehnung des Processes ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass die Eiterung auch auf die äussere Wand des Sinus sigmoid. und des Bulbus der Drosselvene übergegriffen und zur Venenentzündung in diesem Bereich, zur Thrombose und zum eitrigen Zerfall der Thrombose geführt hat.

In der rechten Paukenhöhle hat der Steigbügel gefehlt.

Die bedeutende Verkleinerung des rechten ovalen Fensters zwingt uns zu der Annahme, dass der Steigbügel schon vor langer Zeit durch Eiterung ausgestossen wurde. Im gleichen Sinne ist der im Vergleich zu der linken, gesunden Seite auffällige Schwund fast aller peripheren Zellenräume im rechten Warzentheile aufzufassen. Die rareficirende Knochenentzündung an der hinteren Fläche des Türkensattels endlich deutet auf eine Fortpflanzung des Knochenprocesses vom Mittelohr aus auch auf diese Stelle und eine hier sich abspielende Entzündung der harten Hirnhaut hin. Dieser Knochenbefund zwingt uns danach zu dem Schlusse, dass in den Mittelohrräumen des rechten Ohres mindestens seit Monaten, wahrscheinlich seit Jahren eine chronische Eiterung bestanden hat; diese hat dann zu einer rareficirenden Knochenentzündung der Wände des Sulc. sigmoid., des Foramen jugulare, zu Venenentzündung, Thrombose des Sin. sigmoid., des Bulbus der Drosselvene und zur secundären Pyämie geführt. Die rareficirende Knochenentzündung hat sich weiter auf der Schädelbasis ausgebreitet und auf diesem Wege zu Hirnhautentzündung Veranlassung gegeben.

Auf Grund der ohne Zweifel nachgewiesenen chronischen Erkrankung des rechten Mittelohres und deren Fortleitung auf Blutleiter und Hirnhäute wird der Tod des Buchner vollkommen erklärlich ohne jede dazwischen tretende andere Ursache. Da also sämmtliche anatomische Veränderungen in der Leiche des Buchner sich als die unmittelbare Folge einer Mittelohreiterung in ungezwungener Weise deuten lassen, fällt jeder Grund weg, nach einer weiteren Todesursache zu suchen. Es steht eben die am 13. Septbr. erlittene Misshandlung mit dem 6 Wochen später eingetretenen Tode des Buchner weder in directem, noch in indirectem Zusammenhang.

Nach diesen Ausführungen entsteht von selbst die Frage, ob es denn möglich ist, dass ein innerhalb der Schädelkapsel vorhandener, durch gewaltsame Einwirkung entstandener Bluterguss bei intacten Weichtheilen des Schädels und intacter Schädelkapsel sich in Eiter verwandeln kann?

Da Eiterung nur da entstehen kann, wo den Eitererregern der Zutritt gestattet ist, so wird wohl in obigem Falle, wo weder Weichtheile, noch die

Knochen des Schädels irgend eine Verletzung zeigten, der Zerfall des Blutextravasats in Eiter unmöglich sein.

Dass bei Fortpflanzung einer Entzündung aus den Mittelohrräumen auf die Schädelhöhle oder bei Verletzungen und Entzündungen des Siebbeins und Fortpflanzung der letzteren auf die Schädelhöhle Vereiterungen von Blutextravasaten möglich sind, muss ohne Weiteres zugegeben werden.

Discussion. An derselben nahmen die Herren STUBENRATH-Würzburg, IPSEN-Innsbruck und KRATTER-Graz theil.

15. Herr GRASSL-Vilshofen: **Die gerichtsärztliche Würdigung der traumatischen Einflüsse auf den graviden Uterus.**

Discussion. Es sprach Herr MESSERER-München.

Ein von Herrn VANSELOW-Wolfstein eingesandtes Manuscript kam nicht zur Verlesung.

Zum Schluss dankte Herr SEYDEL-Königsberg dem Einführenden für seine Mühwaltung, worauf dieser die Sitzung schloss.

III.

Abtheilung für Unfallwesen.

(Nr. XXXII B.)

Einführender: Herr ADOLF SCHMITT-München.
Schriftführer: Herr OTTMAR AMMANN-München.
Herr ARTHUR DREYER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr C. THIEM-Cottbus: Ueber traumatische chronische adhäsive Peritonitis.
2. Herr GOLEBIEWSKI-Berlin: Ueber die Beziehungen der Wirbelsäule zu den Rippen nach Verletzungen.
3. Herr AD. SCHMITT-München: Demonstration eines Falles.
4. Herr E. MÜLLER-Lübeck: Was müssen die Berufsgenossenschaften von den Aerzten verlangen?
5. Herr J. RIEDINGER-Würzburg:
   a) Ueber Palpation des Kniegelenkes.
   b) Klinischer und experimenteller Beitrag zu den Verletzungen des Ellenbogengelenkes.
6. Herr ARTHUR DREYER-München: Syphilis und Trauma.
7. Herr AD. SCHMITT-München: Demonstration einer Pseudarthrose und eines Amputationsstumpfes.
8. Herr DÜMS-Leipzig: Ueber Lippenerkrankungen bei Hornbläsern.
9. Herr GOLEBIEWSKI-Berlin: Anatomische Analyse der difform geheilten typischen Radialfracturen.
10. Herr FERDINAND BAEHR-Hannover: Ueber traumatische Spondylitis.
11. Herr C. THIEM-Cottbus: Mittheilung.
12. Herr OTTMAR AMMANN-München: Conservative Chirurgie an den Extremitäten.
13. Herr BETTMANN-Leipzig: Ueber einen Apparat zur Messung der Excursionsweite versteifter Gelenke.
14. Herr C. THIEM-Cottbus:
    a) Abstreifung der Bicepsmuskelmasse vom unteren Abschnitt, so dass der Muskelbauch jetzt am oberen Ende sitzt.
    b) Mittheilung eines Falles von multiplem Gelenkrheumatismus nach stumpfer Verletzung eines Gelenkes.

c) **Mittheilung eines Falles von Eiweissharnen nach einer Schädelverletzung.**

15. Herr FERDINAND BAEHR-Hannover: **Demonstration eines neuen Fingerpendels.**

Betreffs weiterer Vorträge, die in einer gemeinsamen Sitzung mit anderen Abtheilungen gehalten sind, vgl. die Verhandlungen der Abtheilung für Militärsanitätswesen (s. S. 515ff.).

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr AD. SCHMITT-München.

Zahl der Theilnehmer: 21.

1. Herr C. THIEM-Cottbus: **Ueber traumatische chronische adhäsive Peritonitis.**

(Der Vortrag erscheint in der Monatsschrift für Unfallheilkunde.)

Discussion. Herr MARÉCHAUX-Magdeburg erinnert unter Erwähnung eines einschlägigen Falles an die Möglichkeit des Eintretens einer chronisch-tuberculösen Peritonitis selbst in Folge leichter Traumen, wenn letztere einen Lungentuberculösen treffen.

Herr J. RIEDINGER-Würzburg weist unter Anderem noch besonders darauf hin, dass schwere klinische Erscheinungen in Folge peritonitischer Verwachsungen oft verhältnissmässig sehr spät auftreten, wie auch aus den THIEM'schen Fällen hervorgeht.

Weiter sprach Herr A. SCHMITT-München.

Herr J. RIEDINGER-Würzburg hält die Ausführungen SCHMITT's für sehr dankenswerth, weil dadurch manche Fälle erklärt würden, z. B. auch Phlegmonen mit nachfolgendem Auftreten eines Anus praeternaturalis.

Was die Frage der Beschwerden bei peritonitischen Verwachsungen betrifft, so weist R. auf pleurale Verwachsungen hin. Zerreissungen eines Organs kommen oft vor, wenn bei Verwachsung eine gewaltsame Verdrängung desselben eintritt, z. B. Zerreissung der Lunge.

Es folgte ein Schlusswort des Herrn C. THIEM-Cottbus.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr C. THIEM-Cottbus.

Zahl der Theilnehmer 26.

2. Herr GOLEBIEWSKI-Berlin: **Ueber die Beziehungen der Wirbelsäule zu den Rippen nach Verletzungen.**

(Der Vortrag soll im Archiv für Unfallheilkunde veröffentlicht werden.)

Discussion. Es sprach Herr JACOBSON-Halberstadt.

3. Herr ADOLF SCHMITT-München: **Demonstration eines Falles.**

Vortragender demonstrirt eine durch Operation entfernte, quer durchrissene Niere (Pfählungsverletzung). Der Operirte ist geheilt.
Es wird die Frage bezüglich der Unfallentschädigung besprochen.

Discussion. Herr J. RIEDINGER-Würzburg berührt unter Berufung auf neuere Arbeiten die Frage, ob sich an der Niere bei Operationen der Querschnitt oder der Längsschnitt (Sectionsschnitt) empfehle. Den Verlust der Niere würde er ebenso begutachten, wie den Verlust eines Auges.

Herr BAEHR-Hannover: Im Allgemeinen ist die Rentenfrage bei derartigen Verstümmelungen durch das Reichsversicherungsamt präjudicirt durch Entscheidungen bezüglich Schönheitsfehler, des Verlustes des Auges etc. Es erscheint unbillig, nach harmlosen Fingerverletzungen Renten zu bewilligen, dagegen nach derartig schweren Verletzungen keine Entschädigung eintreten zu lassen, wenn eine Erwerbseinbusse nicht vorliegt. Die Billigkeit verlangt die Einführung gewisser Verstümmelungsrenten, so beim Verlust der Niere, der Milz etc. Wünschenswerth wäre es, hierfür in Bälde annähernde Normen zu finden.
Ausserdem sprach der Vortragende.

4. Herr E. MÜLLER-Lübeck: **Was müssen die Berufsgenossenschaften von den Aerzten verlangen?**

Im Auftrage der jüngsten der industriellen Berufsgenossenschaften, der im Jahre 1897 von der Nahrungsmittelberufsgenossenschaft abgezweigten Fleischereiberufsgenossenschaft, sprach Vortragender über das obige, mehr praktischen Zwecken dienende Thema.

Der ausführliche Vortrag, der in der Monatsschrift für Unfallheilkunde zum Abdruck gelangt, sollte den in der Unfallheilkunde speciell thätigen Aerzten nichts Neues bringen. Sein Hauptwerth ist darin zu erblicken, dass von berufsgenossenschaftlicher Seite bestimmte Forderungen aufgestellt werden, deren Erfüllung die nothwendige Mitarbeit der Aerzte bei der Ausführung des Unfallgesetzes erst wirklich zu einer fruchtbaren machen wird.

Die Forderungen wurden in Form dreier Wünsche zusammengefasst:

„In erster Linie müssen die Berufsgenossenschaften wünschen, dass jeder Arzt eine gewisse Kenntniss der Bestimmungen des Unfallgesetzes vom 6. Juli 1884 besitze.

Des Weiteren müssen die Berufsgenossenschaften wünschen, dass jedem Arzte die hauptsächlichsten Erfahrungen, die bei der Ausführung des Unfallgesetzes und auf dem Gebiete der Unfallheilkunde gemacht worden sind, nicht unbekannt seien.

Drittens muss gewünscht werden, dass jeder Arzt es verstehen möge, durch bewusste Rücksichtnahme auf die durch das Gesetz und den Gebrauch geregelte Rechtsprechung in Unfallsachen seinen ärztlichen Gutachten den Werth zu verleihen und zu sichern, der den ärztlichen Zeugnissen von Rechtswegen zukommt."

(Der Vortrag erscheint in weiterer Ausführung in der Monatsschrift für Unfallheilkunde.)

Die Discussion, an der sich die Herren THIEM-Cottbus, GOLEBIEWSKI-Berlin, JACOBSON-Halberstadt und GUDER-Laasphe betheiligten, ergab nicht nur, dass die anwesenden Vertreter der Unfallheilkunde die aufgestellten Forderungen als voll berechtigt anerkannten, sondern es wurde auch speciell der Wunsch zum

Ausdruck gebracht, dass auch andere Berufsgenossenschaften den von der Fleischereiberufsgenossenschaft eingeschlagenen Weg zu dem ihrigen machen und den Aerzten ein grösseres Wohlwollen zeigen möchten.

5. Herr J. Riedinger-Würzburg: **a) Ueber Palpation des Kniegelenkes.**

Die Palpation eines Gelenkes, die wir neben anderen diagnostischen Hülfsmitteln benutzen, um Veränderungen auf der Oberfläche oder in der Umgebung desselben aufzufinden, unterscheidet sich nicht von der Palpation, wie wir sie auch an anderen Körperregionen, soweit die Oberfläche derselben in Betracht kommt, auszuführen pflegen. Sie dient uns, wenn wir von den Fracturen und Luxationen absehen, zunächst zur Prüfung der Temperatur der äusseren Haut, der Consistenz und der Fluctuation.

Es kann nun nicht gleichgültig sein, in welcher Stellung wir ein Gelenk untersuchen, und in welchem Spannungszustand sich bei der Untersuchung die Musculatur befindet, die an der Fixation des Gelenkes Theil nimmt. Wir suchen häufig, um gleich vom Kniegelenk zu reden, in der Poplitea zu beiden Seiten des Kniegelenkes und in der Umgebung der Kniescheibe nach sichtbaren und palpablen Veränderungen, und hierbei genügt es nicht, das Kniegelenk im Ruhestand bei horizontaler Lage zu untersuchen. Es ist auch nicht von nebensächlicher Bedeutung, ob die Füsse bei gebeugten Unterschenkeln sich auf den Boden stützen, oder ob die Unterschenkel frei herunterhängen. Wenn wir unsere Patienten in beiden Positionen zu untersuchen pflegen, so können wir wahrnehmen, wie häufig sich die Stellung der einen Patella im Vergleich mit der anderen ändert. Oft können wir daraus den Schluss ziehen auf eine Atrophie der Musculatur, auf eine Lockerung der Gelenkkapsel und der Gelenkbänder oder auf eine Continuitätstrennung im Bereich einer Sehne und dergl. Die Untersuchung des Kniegelenkes bei herabhängenden Unterschenkeln sollte niemals versäumt worden sein, ehe wir unser Urtheil dahin abgeben, dass in einem bestimmten Falle ein pathologischer Befund nicht zu erheben war.

Eine Schwellung des Kniegelenkes macht im Allgemeinen viel weniger diagnostische Schwierigkeiten als jene mehr oder weniger kleinen circumscripten Geschwülste, welche unter oder zwischen den Sehnen liegen und bei der Untersuchung entschlüpfen können, wenn das Kniegelenk nur bei horizontaler Lagerung der Beine untersucht wird. Ich meine die Anschwellung der Schleimbeutel, die Bursitiden. Dieselben sind zuweilen die Begleiterscheinungen von traumatischen Gelenkschwellungen auch ohne Communication mit dem Gelenk und von Fracturen in der Nähe des Gelenkes.

Wir wissen, dass eine Schleimbeutelentzündung unter der Achillessehne ein sehr schmerzhafter Zustand sein kann. Es scheint, dass ähnliche Zustände am Kniegelenk weniger schmerzhaft verlaufen. Diesen Eindruck gewinnt man wenigstens aus der Litteratur. Allerdings ist die Pathologie des Kniegelenkes noch nicht weit gediehen.

Der Vortragende berichtet alsdann über zwei Fälle von hydropisch vergrösserten, unter den Sehnen gelegenen Schleimbeuteln, welche nach Verletzungen, wahrscheinlich als Folgezustände ödematöser Anschwellungen der Kniegelenkgegend, entstanden waren. Der eine Fall betraf eine bei gebeugtem Unterschenkel leicht zu fühlende Anschwellung der Bursa infrapatellaris profunda, der andere Fall eine Anschwellung der Bursa subbicipitalis, welche der Palpation erst zugänglich wurde, als der Unterschenkel gebeugt und adducirt war. Der Schleimbeutel wurde in dem zuletzt genannten Falle exstirpirt. Auch die häufig bei Reitern vorkommende Schwellung der Bursa anserina wird erwähnt. Die weiteren Ausführungen des Vortragenden sind folgende:

Die Untersuchung eines Gelenkes durch die Palpation ist aber damit noch nicht erschöpft, dass wir Veränderungen auf der Oberfläche festzustellen suchen. Wir haben auch die Beweglichkeit zu untersuchen, und dies geschieht häufig unter der aufgelegten Hand, wie am Hüftgelenk. Wir suchen uns ferner über den Inhalt eines Gelenkes zu orientiren, wenn wir z. B. am Kniegelenk die ballottirende Patella auf den Condylen des Oberschenkels, um einer verbreiteten Ausdrucksweise zu folgen, „tanzen" lassen. Schliesslich dienen uns die Bewegungen eines Gelenkes auch dazu, um Veränderungen der Gelenkinnenfläche dem Gefühl zugänglich zu machen, wenn das Ohr allein nicht hinreicht zur Perception crepitirender Geräusche.

Können Gelenkgeräusche nur bei Bewegungen constatirt werden? Diese Frage kann, wenn es sich um das Kniegelenk handelt, verneint werden. Die Anordnung, dass die Kniescheibe gewissermaassen wie ein Verschluss dem Kniegelenk vorn aufsitzt, gestattet sogar, dass im frühesten Zustand ein Exsudat im Gelenk durch Palpation der Kniescheibe und ohne Bewegung des Gelenkes selbst nachzuweisen ist. Es giebt ein Patellargeräusch, welches den Beginn der serös-fibrinösen Exsudation im Kniegelenk anzeigt.

Während also sonst die Gelenkgeräusche bei Bewegungen des Gelenkes geprüft werden, ist das Patellargeräusch, von dem wir reden, im Ruhezustand des Kniegelenkes palpatorisch zu untersuchen. Wir nehmen jedoch meist die Beweglichkeit der Patella zu Hülfe. Bei der Untersuchung muss die Streckmusculatur vollständig erschlafft sein. Ausserdem muss das Kniegelenk Beugestellung einnehmen. Wir werden demnach den Patienten entweder so placiren müssen, dass die Unterschenkel, ohne dass die Füsse den Boden berühren, frei herunterhängen, oder so, dass das zu untersuchende Kniegelenk stumpfwinkelig gebeugt ist, während er auf dem Untersuchungstisch liegt.

Das Patellargeräusch kann nun dadurch hervorgerufen werden, dass gegen die Patella mit der aufgelegten Hohlhand ein gelinder Druck von vorn her ausgeübt wird. Stark darf der Druck unter keinen Umständen sein, wenn wir palpatorisch ein Geräusch im Kniegelenk wahrnehmen wollen. Wenn wir auf diese Weise einmal ein Geräusch unter der Patella ausfindig gemacht haben, so werden wir es leicht wiederfinden, wenn wir die Hohlhand entweder weiter oben in der Gegend des oberen Randes oder besser weiter unten in der Gegend des unteren Randes der Patella auflegen und einen schwachen Druck gegen das Gelenk ausüben. In der Beugestellung des Kniegelenkes wird dadurch die Kniescheibe um eine quere Axe rotirt. Bei stumpfwinklig gebeugtem Unterschenkel empfiehlt es sich auch, die Mitte der Hohlhand auf den oberen Rand der Kniescheibe aufzulegen und dann eine Bewegung auszuführen, als ob man den oberen Rand der Patella in der Längsrichtung des Beines nach unten verschieben wolle. Bei rechtwinkliger Beugung des Unterschenkels kommt mehr die Verschiebung von unten nach oben in Betracht. Oft genügt schon eine Betastung des Ligamentum patellae von vorn her, um das Knistergeräusch hervorzurufen. Bei gestrecktem Kniegelenk ist durch Betastung der Kniescheibe dieses Knistern nicht hervorzurufen, sei es, dass die Kniescheibe zu weit nach oben reicht, oder sei es, dass der Contact der Gelenkfläche bei der Streckung nicht innig genug ist.

Die Geräusche sind, was ohne Weiteres klar ist, Reibegeräusche. Die Crepitation ist eine ausserordentlich zarte, weiche und derjenigen ähnlich, welche wir auch bei der sogenannten Tendovaginitis crepitans finden. Sie giebt uns Kunde von den feinen Veränderungen auf der inneren Oberfläche des Gelenkes, von welchen wir oft nur durch mikroskopische Untersuchung feststellen

können, ob es sich um geringgradige degenerative Veränderungen, die nicht in die Tiefe gehen, um Auflockerungen oder Rauhigkeiten oder um feine fibrinöse Auflagerungen handelt. Bei der Entstehung des erwähnten Patellargeräusches hat man jedenfalls die Empfindung, dass der Knorpel der Patella gegen eine weiche, schlüpfrige Unterlage angedrückt wird.

Nun befindet sich ja im Gelenk die Synovia. In der That ist das Patellargeräusch oft auch an ganz gesunden Gelenken nachzuweisen. Andererseits ist eine verhältnissmässig geringe Menge der Synovia nicht hinreichend, um das Geräusch zu erzeugen. Wenn wir die Wahrnehmung machen, dass Morgens bei ausgeruhtem Kniegelenk das Geräusch nicht nachzuweisen ist, dass es aber mit nicht zu verkennender Deutlichkeit Abends nach der Arbeit oder nach längerem Gehen auftritt, so dürfen wir an eine Veränderung der Synovia denken, und wäre es auch nur hinsichtlich ihrer Menge. Diese Wahrnehmung können wir machen. In gewissem Sinne kann also das Auftreten des Patellargeräusches als Ermüdungssymptom aufgefasst werden. Dass ein verletzt gewesenes Bein „leicht ermüdet", können wir von unseren Unfallverletzten häufig genug hören. Es wäre deshalb von grosser Bedeutung, könnten wir die leichte Ermüdbarkeit auch objectiv nachweisen. Wir werden uns keiner Täuschung hingeben, wenn am Kniegelenk rechts und links die gleichen Verhältnisse nachzuweisen sind. Von der Hand können wir aber die Beschwerden nicht weisen, wenn immer und immer wieder auf der verletzten Seite das palpatorisch nachweisbare Patellargeräusch in verstärktem Grade hervortritt. Auch der negative Befund wird im Sinne unserer Begutachtung zu verwerthen sein. So viel scheint mir der Beachtung werth zu sein, dass die Untersuchung des Patellargeräusches noch ein diagnostisches Hülfsmittel abgeben kann, wenn unsere sonstigen Hülfsmittel erschöpft sind. In der Litteratur habe ich darüber nichts gefunden. Ich sehe auch von der Mittheilung einer Casuistik ab, da die Sache weiter geprüft werden muss. Ich kann sagen, dass ich das vorhandene Geräusch in manchen Fällen diagnostisch verwerthen konnte, und es scheint mir deshalb nicht gerechtfertigt zu sein, ihm gar keine Bedeutung beizumessen. Einen Werth wird das Symptom, um das noch einmal zu betonen, auf alle Fälle nur beanspruchen können, wenn immer ein strenger Vergleich mit dem zu verschiedenen Zeiten erhobenen Befunde und mit der unverletzten Körperseite stattgefunden hat. Es wird ja viele Fälle geben, in denen es nichts zu bedeuten hat, aber in anderen, zweifelhaften Fällen wird und muss es bei unserem Urtheil den Ausschlag geben.

Ueber die Schwankungen des Volumens der Gelenkflüssigkeit während der Arbeit eines gesunden Gelenkes ist bis jetzt ein anatomischer Nachweis nicht geliefert. Wir können deshalb auch nicht sagen, ob die einfache Vermehrung der Gelenkflüssigkeit, von der wir oben gesprochen haben, schon als eine serös-fibrinöse Exsudation aufzufassen ist, oder ob die Uebermüdung des Gelenkes schon einen entzündlichen Zustand darstellt. Bei Zuständen, bei welchen die seröse Exsudation ausser Zweifel ist, kann in der Regel das Patellargeräusch gefühlt werden. Zu nennen ist hier vor Allem der acute Gelenkrheumatismus. Ich habe das Patellargeräusch bei dieser Krankheit oft als einziges objectives Symptom vorgefunden. Beim Rheumatismus des Kniegelenkes muss nicht immer eine sichtbare Gelenkschwellung vorhanden sein. Ausserdem scheint beim Vorhandensein von Schmerzen im Kniegelenk der erste Gedanke nicht immer der zu sein, dass es sich um Rheumatismus handeln könne, so häufig diese Diagnose sonst ist. Es ist überraschend, wie viel Rheumatismuskranke den Chirurgen zufallen. Das kommt zum Theil auch daher, dass ein schmerzhaftes Gelenk einen Stoss oder Schlag, wie wir sie täglich erleiden, viel weniger verträgt, und dass ein acuter wie ein chronischer Gelenkrheumatismus durch eine Ver-

letzung verschlimmert oder verschleppt werden kann. Häufig wird seitens der Patienten der Gelenkrheumatismus auf eine Erkältung, aber auch häufig auf eine Verletzung zurückgeführt.

Wir sind also berechtigt, zu sagen, dass das Patellargeräusch, wenn es auch zunächst noch nicht als Symptom anzusehen ist, welches ausschliesslich dieser Exsudation zukommt, beim Beginn der serösen und serös-fibrinösen Exsudation vorhanden ist. Undeutlich wird es aber wieder, wenn das Kniegelenk einen stärkeren Füllungsgrad aufweist. Deshalb kann es auch vorkommen, dass das Patellargeräusch Morgens zu fühlen ist, Abends aber nicht. Dann treten aber auch noch andere Symptome für die Diagnose in Erscheinung.

Wir müssen an das erwähnte Patellargeräusch denselben Maassstab anlegen, den wir auch im Uebrigen an die Gelenkgeräusche anlegen. Wir dürfen es weder überschätzen noch unterschätzen. Im Allgemeinen legen wir auf den Nachweis von Gelenkgeräuschen nicht mehr den Werth, den wir noch vor einigen Jahren auf den Nachweis derselben gelegt haben. Wir haben gelernt, dass ein Gelenk Geräusche aufweisen kann, ohne dass es auch nur im Geringsten in seiner Function behindert ist. Im Allgemeinen gilt es jedoch mehr für die bei den Bewegungen auftretenden lauten, knarrenden Geräusche, als für die weicher knisternden, dem Ohr kaum oder gar nicht zugänglichen Geräusche, wenn es dem Gelenk nicht aufgelegt wird. Für letztere hat man auch die Bezeichnung „Craquement“ angewandt. Das Fremdwort hat jedoch dem deutschen Wort Knistern nichts voraus, es kennzeichnet die Geräusche sogar weniger als dieses.

Auch in regelmässigen, kurzen Zwischenräumen erfolgende Töne kann man im Kniegelenk durch die aufgelegte Hand wahrnehmen, z. B. bei den Zitterbewegungen der Paralysis agitans. Sie entstehen durch das Aufklopfen der Patella auf die Condylen des Oberschenkels und haben bei der Auscultation Aehnlichkeit mit den Herztönen, welche sich von jenen natürlich durch ihren Rhythmus unterscheiden. Die Gelenktöne lassen sich auch am besten bei frei herabhängenden Unterschenkeln untersuchen und können in differentialdiagnostischer Hinsicht verwerthet werden.

Herr J. Riedinger-Würzburg: **b) Klinischer und experimenteller Beitrag zu den Verletzungen des Ellenbogengelenkes.**

Es wird als die Regel bezeichnet, dass bei der Heilung des äusseren Schrägbruches am unteren Abschnitt des Oberarmes das Bruchstück in die Höhe geschoben wird, und dass der Radius dieser Dislocation nach oben folgt, so dass in höherem oder minderen Grade ein Cubitus valgus zum Vorschein kommt. Auch Kocher, welcher auf Grund seiner Erfahrungen und Leichenexperimente die Lehre von den Fracturen am unteren Humerusende einer Revision unterzogen hat, giebt an, dass diese Art der Verschiebung des Condylus externus bei mangelhafter Heilung die Regel zu sein scheint.

Wenn das vom Ligamentum annulare radii aufsteigende Ligamentum collaterale radiale nicht zerrissen ist, so kommen aber auch Verdrehungen des gebrochenen Condylus, und zwar schon unmittelbar nach der Verletzung vor. Nach Kocher hält das Band im Moment des Stosses durch Radiuskopf und lateralen Rand der Ulna den Epicondylus fest, und die Rotulagelenkfläche muss sich daher nach vorne oben drehen, weil sie schon normal nach vorne gerichtet ist. Es macht demnach der Condylus eine Drehung um eine quere, von der radialen nach der ulnaren Seite gerichtete Axe. Die obere Hälfte des Fragments wendet sich nach hinten unten.

Soweit wäre also die Dislocation des gebrochenen lateralen Condylus bestimmt entweder durch den Druck des Radius nach oben oder durch den Zug des Bandes nach unten. Beide Einflüsse können sich gleichzeitig geltend machen.

Nun kann die Drehung des Fragments unter dem Einfluss des äusseren Seitenbandes auch um eine andere, nämlich von vorne nach hinten gerichtete Axe erfolgen. KOCHER bildet selbst einen Fall ab, in dem die Verdrehung so weit gegangen war, dass das aus Rotula und einem Stück der Trochlea bestehende abgesprengte Fragment sich um 180° nach aussen und unten wandte, so dass sich die Bruchfläche in den Kapselriss einstellte, während die Gelenkfläche gegen die Bruchfläche der Trochlea und Diaphyse sah.

Es besteht ausserdem noch eine dritte Möglichkeit dieser Dislocation durch Drehung. Es kann nämlich der abgesprengte Condylus externus eine Drehung um eine quere, von der radialen nach der ulnaren Seite gerichtete Axe auch dermaassen ausführen, dass sich die obere, spitz auslaufende Partie des Fragmentes nach vorn unten und innen, die untere Partie, nämlich die Basis des Fragmentes mit der Gelenkfläche der Rotula und einem Stücke der Trochlea, nach hinten unten und aussen wendet.

In einem von dem Vortragenden angeführten Falle drehte sich thatsächlich das Bruchstück in der Hauptsache nach vorn, statt nach hinten oder aussen. Von einem Höhertreten des Fragments konnte hierbei nicht die Rede sein. Diese Drehung kam auch nicht durch das Band zu Stande, sie muss vielmehr durch die Wirkung der Musculatur erklärt werden, welche sich oberhalb des lateralen Epicondylus ansetzt. Wahrscheinlich muss auch in dem KOCHER'schen Falle von Umdrehung des lateralen Condylus nach aussen den Muskeln, und zwar hier den Muskeln des Epicondylus, ein Einfluss auf die Dislocation des Fragmentes zugeschrieben werden.

Demnach erfolgt die Verlagerung des abgesprengten lateralen Condylus von oben nach unten durch Drehung sowohl unter dem Einfluss des lateralen Seitenbandes als auch unter dem Einfluss der Musculatur des Condylus und Epicondylus lateralis. Sie kann daher nach drei Seiten hin erfolgen, und zwar nach hinten, nach aussen und nach vorn, wobei zu bemerken ist, dass der Zug des Bandes oder der Musculatur auch bei den Dislocationen nach vorn und hinten immer etwas nach aussen gerichtet ist.

Der Vortragende berichtete nun ausführlich über einen Fall, der für die erwähnte dritte Möglichkeit einen Beleg bietet. Die Drehung war an dem Röntgenbild deutlich zu erkennen. In den gebräuchlichen Lehrbüchern der Fracturen ist dieser Art der Dislocation kein Raum gegeben. Vielleicht sind die Röntgendurchleuchtungen in der Lage, nachzuweisen, dass dieselbe gar so selten nicht ist, wie man nach der bisherigen Litteratur annehmen könnte. Die Sache hat deshalb ein praktisches Interesse, weil es beim Bruch des lateralen Condylus ein Fehler ist, den Verband in Streckstellung des Vorderarmes anzulegen, wenn bei der Streckung des Vorderarmes das Fragment hinabgezogen wird.

Die wesentlichen Punkte der Symptomatologie des geheilten Bruches waren folgende: Querstellung und Tiefstellung des Epicondylus lateralis, Ueberneigung der Spina condyloidea nach vorn und etwas nach aussen, Verschmälerung des Oberarmes an der Aussenseite, Behinderung der Beugung der Ulna durch Callus, vom medialen Ende des Fragmentes ausgehend. Anzufügen ist noch, dass Valgusstellung am Vorderarm nicht zu erkennen war. Es war ausserdem noch ein bemerkenswerthes Symptom vorhanden. Man konnte nämlich durch Palpation feststellen, dass die Ansatzpunkte des Musculus brachio-radialis und des

Musculus extensor carpi radialis longus weiter unten lagen. Wenn man diese Muskeln von unten nach oben verfolgte, so konnte man constatiren, dass sie nicht über die oberhalb des Capitulum radii und vor diesem gelegene Verdickung hinausreichten. Die Dislocation war denn auch durch diese beiden Muskeln verursacht. Es wäre also Wiederanlegung des zweiten Verbandes in Beugestellung des Vorderarmes zweckmässig gewesen, denn es ist anzunehmen, dass das Fragment bei der Anlegung des ersten Verbandes reponirt war, dass es aber durch passive Streckung bei der Anlegung des zweiten Verbandes wieder abgesprengt wurde. Die Verletzung war entstanden durch Maschinengewalt, wobei der rechte Arm des 42 Jahre alten Mannes in gebeugter Stellung stark abducirt und supinirt und dann gestreckt wurde. Der Vorderarm erlitt also eine Verdrehung.

Wenn gleichzeitig mit dem äusseren Schrägbruch am unteren Ende des Humerus eine Luxation eintritt, so ist es der Regel nach die Luxation des Olecranons, resp. der Ulna nach hinten (KOCHER). In unserem Falle war die Combination derart, dass durch die starke Supination des Vorderarms eine Luxation des Olecranons nach innen eintrat. Das Olecranon stand mit seiner Spitze unterhalb des medialen Epicondylus im Sulcus nervi ulnaris, so dass die Streckseite des Ellenbogens nach innen sah. Der Radius war dieser Bewegung nicht gefolgt, sondern blieb an der Aussenseite. Der Vorderarm war gebeugt und stark abducirt.

Die Hohlhand stand bei herabhängendem Arm nach aussen und hinten. Das Gelenk war verbreitert. Die Einrichtung erfolgte unter deutlichem Einschnappungsgeräusch durch starken Zug am Vorderarm und Pronation. Nach der Einrichtung konnte der Vorderarm in abnormer Weise abducirt und adducirt werden, weil wahrscheinlich das innere Seitenband zerrissen war. Crepitation war am lateralen Condylus zu fühlen. Bei der Streckung wölbte sich dieser Condylus in der vorderen, äusseren Partie des Ellenbogengelenkes vor und wurde in der Beugestellung des Gelenkes durch Fingerdruck reponirt.

An Leichen war nie Schrägbruch durch Verdrehung des gebeugten oder gestreckten Vorderarmes zu erzielen. Die Absprengung des lateralen Condylus durch den Radius erfolgt nur, wenn der gestreckte Vorderarm stark abducirt wird. Die Supination ist hierbei ohne Belang. Die Luxation des Olecranons, resp. der Ulna mit Drehung derselben um 90 Grad erfolgt durch Supination und Abduction auch nur beim Uebergang der Beugung in die Streckung.

Discussion. Herr BAEHR-Hannover: Um zu einer gewissen Einheit zu kommen, empfiehlt sich die Annahme einer bestimmten Nomenclatur, wozu sich diejenige in HELFERICH's Atlas und Grundriss am besten eignen dürfte. B. berichtet noch über einen Fall vom äusserer Schrägfractur, der nach Heilung mit Pseudarthrose ein gutes functionelles Resultat ergab.

Ausserdem sprachen die Herren SCHMITT-München und THIEM-Cottbus.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr GUDER-Laasphe.

Zahl der Theilnehmer: 26.

6. Herr ARTHUR DREYER-München: **Syphilis und Trauma.**

Wunden und Knochenbrüche heilen bei Syphilitischen in der Regel in durchaus normaler Weise. Nur in seltenen Fällen nimmt die Wunde syphilitischen Charakter an, bezw. kann die Bruchheilung entweder in Folge der allgemeinen Kachexie bei tertiärer Lues oder in Folge von Gummabildung an der Bruchstelle verzögert und sogar verhindert werden (Entstehung von Pseudarthrosen). An syphilitisch erkrankten Knochen können aus ganz geringfügigen Ursachen Spontanfracturen auftreten.

Ein Trauma ist im Stande, bei syphilitischen Personen am Orte der Einwirkung selbst syphilitische Erscheinungen und Veränderungen hervorzurufen, bezw. an der Stelle der Verletzung schon in Entwicklung begriffene specifische Producte zu verschlimmern (Beispiele von traumatischer, syphilitischer Ostitis und Periostitis, Arthritis, Hodensyphilis, syphilitischen Augenerkrankungen, Gehirnsyphilis nach Trauma etc). Es folgt die Beschreibung eines bisher noch nicht veröffentlichten Falles von Gehirnsyphilis, die sich bei einem Maurer dadurch entwickelte, dass ihm ein Backstein aus $2^1/_2$ m Höhe auf den Kopf fiel. Der Mann wurde durch antisyphilitische Behandlung geheilt.

In gleicher Weise vermag ein Trauma eine bis dahin latente Syphilis aus ihrem Schlafe zu erwecken und die Ursache zu werden für syphilitische Neubildungen und Zerstörungen fern vom Orte der Einwirkung an beliebigen Stellen und Organen des Körpers. Verfasser berichtet ausführlich von einem von ihm beobachteten, ein Unicum in der gesammten Syphilislitteratur darstellenden Falle. Bei einem 46 jährigen Tagelöhner traten im unmittelbaren Anschlusse an einen schweren Bruch des rechten Oberschenkels, sowie des rechten Oberarmes Gummata am Nasenrücken und Gaumen auf. Durch Zerfall der Gummata kam es zu einer Zerstörung des Nasenbeins und zu einer grossen Durchlöcherung des Gaumens unter gleichzeitigem Verfall der Körperkräfte.

Der Vortrag schliesst mit dem Hinweise darauf, dass die Berufsgenossenschaften verpflichtet sind, die Verletzten für die Erwerbsbeschränkung zu entschädigen, die durch die in Folge des Traumas wieder zum Ausbruch gekommenen Syphiliseruptionen bedingt ist, und mit der Mahnung an die Unfallorgane, in allen Fällen die bedauernswerthen Kranken baldigst einer antisyphilitischen Behandlung zuzuführen.

(Der Vortrag erscheint in extenso in der Monatsschrift für Unfallheilkunde.)

Discussion. Es sprachen die Herren MARÉCHAUX-Magdeburg und BAEHR-Hannover.

7. Herr AD. SCHMITT-München: **Demonstration einer Pseudarthrose und eines Amputationsstumpfes.**

8. Herr DÜMS-Leipzig: **Ueber Lippenerkrankungen bei Hornbläsern.**

9. Herr GOLEBIEWSKI-Berlin: **Anatomische Analyse der difform geheilten typischen Radialfracturen.**

(Der Vortrag erscheint in extenso im Archiv für Unfallheilkunde.)

Discussion. An derselben betheiligten sich Herr BAEHR-Hannover und der Vortragende.

10. Herr FERDINAND BAEHR-Hannover: **Ueber traumatische Spondylitis.**

(Der Vortrag erscheint in der Monatsschrift für Unfallheilkunde.)

Discussion. Es sprach Herr TENHOLT-Bochum und der Vortragende.

11. Herr C. THIEM-Cottbus: **Mittheilung.**

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr BAEHR-Hannover.

Zahl der Theilnehmer: 18.

12. Herr OTTMAR AMMANN-München: **Conservative Chirurgie an den Extremitäten.**

Discussion. Es sprachen die Herren BAEHR-Hannover, RIEDINGER-Würzburg, THIEM-Cottbus und AD. SCHMITT-München.

13. Herr BETTMANN-Leipzig: **Ueber einen Apparat zur Messung der Excursionsweite versteifter Gelenke.**

(Der Vortrag erscheint in der Monatsschrift für Unfallheilkunde.)

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren BAEHR-Hannover, THIEM-Cottbus und AMMANN-München.

14. Herr C. THIEM-Cottbus: **a) Abstreifung der Bicepsmuskelmasse vom unteren Abschnitt, so dass der Muskelbauch jetzt am oberen Ende sitzt.**

b) Mittheilung eines Falles von multiplem Gelenkrheumatismus nach stumpfer Verletzung eines Gelenkes.

Discussion. Herr DÜMS-Leipzig: Der Erörterung über den traumatischen Gelenkrheumatismus muss besonders die klinische Beobachtung zu Grunde gelegt werden, da die bakteriologischen Ergebnisse uns bezüglich der Aetiologie noch keine zuverlässigen Unterlagen geben. Die Erfahrung, dass gerade der rheumatische Infectionsstoff zur Entfaltung seiner krankmachenden Wirkungen besonderer Bedingungen bedarf, wobei mechanische Schädigungen eine nicht geringe Rolle spielen, ist eine so allgemeine, dass es an Beobachtungen nach dieser Richtung hin nicht fehlen wird.

Die Aetiologie wird hieraus ihre grossen Vortheile ziehen und vielleicht auch etwas dazu beitragen, dass in das Wesen des Gelenkrheumatismus mehr und mehr Licht getragen wird.

Herr J. RIEDINGER - Würzburg giebt seiner Vermuthung Ausdruck, dass der acute Gelenkrheumatismus nur ein Glied einer Kette von Krankheiten darstellt.

Herr MARÉCHAUX - Magdeburg erinnert an die in früheren Jahren in Militärlazarethen beobachtete Uebertragbarkeit des acuten Gelenkrheumatismus von einer Person auf die andere. Bei diesen Fällen muss darauf geachtet werden, ob das Trauma an sich den acuten Gelenkrheumatismus ausgelöst hat oder letzterer die Folge der Uebertragung ist. Im Uebrigen glaubt Redner nicht, dass in der diesjährigen Tagung diese ganze höchst interessante und wichtige Frage noch werde erledigt werden können.

Ausserdem sprach Herr BAEHR-Hannover und der Vortragende.

Herr C. THIEM-Cottbus: c) **Mittheilung eines Falles von Eiweissharnen nach einer Schädelverletzung.**

15. Herr FERDINAND BAEHR-Hannover: **Demonstration eines neuen Fingerpendels.**

Auf Vorschlag des Herrn C. THIEM - Cottbus beschliesst die Abtheilung, auf die Tagesordnung der nächsten Versammlung in Aachen folgende Themata zu setzen:

1. Traumatische Spondylitis,
2. Gelenkrheumatismus nach stumpf wirkenden Traumen.

IV.

Abtheilung für Hygiene und Bakteriologie.

(Nr. XXXIII.)

Einführender: Herr HANS BUCHNER-München.
Schriftführer: Herr MARTIN HAHN-München,
Herr LUDWIG MEGELE-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr HERMANN COHN-Breslau:
   a) Täfelchen zur Prüfung feinen Farbensinns.
   b) Lichtprüfer für Arbeitsplätze.
2. Herr F. SCHENK-Bern: Ueber die Bestuhlung von Schulzimmern.
3. Herr CZAPLEWSKI-Cöln a. Rh.: Ueber Wohnungsdesinfection mit Formaldehyd.
4. Herr TH. WEYL-Berlin-Charlottenburg: Ueber die Sterilisation von Wasser mittelst Ozons.
5. Herr BIENSTOCK-Mülhausen i. E.: Untersuchungen über die Aetiologie der Eiweissfäulniss.
6. Herr W. PRAUSNITZ-Graz: Plasmon, ein neues Eiweisspräparat.
7. Herr E. BELOW-Berlin: Volkshygiene und Lichttherapie.
8. Herr W. PRAUSNITZ-Graz: Die Sterblichkeit der Säuglinge an Magendarmerkrankungen.
9. Herr MAX GRUBER-Wien: Zur Theorie der Agglutination.

Betreffs weiterer in einer gemeinsamen Sitzung mit anderen Abtheilungen gehaltener Vorträge vgl. die Verhandlungen der Abtheilung für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht (s. Verhandlungen Th. II, erste Hälfte S. 290ff.).

Ueber die Verhandlungen der Tuberculose-Commission wird in einem besonderen Abschnitt am Schluss des Bandes berichtet werden.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr H. BUCHNER-München.

Zahl der Theilnehmer: 62.

Es wurden nur geschäftliche Angelegenheiten erledigt.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr ERISMANN-Zürich.

Zahl der Theilnehmer: 30.

1. Herr HERMANN COHN-Breslau zeigte a) ein **Täfelchen zur Prüfung feinen Farbensinns.**

Vortragender erwähnte, dass H. MEYER 1855 den Florcontrast entdeckt, und dass schon 1874 der Physiker v. BEZOLD farbige Tafeln, mit Florpapier bedeckt, für Künstler herausgegeben habe. ADOLF WEBER empfahl den Florcontrast 1875 zur Diagnose der Farbenblindheit. PFLÜGER veröffentlichte 1880 und 1882 sehr anerkennenswerthe Tafeln mit schwarzen und grauen Buchstaben auf farbigem Grunde, die, mit Flor bedeckt, zur Prüfung des Farbensinns dienen. Allein nicht alle seine Tafeln sind gleich feine Reagentien; die grauen Buchstaben werden mitunter selbst auf den besten ersten Tafeln von Farbensinnschwachen gelesen; manche Farbenblinde lernten auch die Buchstaben und Ziffern seiner Tafel auswendig, um bei der Revision durchzuschlüpfen. Daher liess der Vortragende ein Täfelchen drucken, welches nur 16 schwarze Haken von E-Gestalt in 4 Reihen auf einem purpurnen Grunde enthält, dessen Nuance nach jahrelangen Versuchen erst tadellos hergestellt wurde. Dieses Täfelchen ist mit einem Flor von bestimmter Dicke bedeckt und wird demnächst im Buchhandel erscheinen.

Wer diese Haken unter dem Flor richtig sofort als grün erkennt, hat einen feinen Farbensinn und darf getrost zu jedem Bahn- und Schiffsdienst zugelassen werden.

Wer sie nicht erkennt, ist farbenblind oder farbensinnschwach.

Jeder Laie kann die Prüfung bei Tages- oder Lampenlicht vornehmen. Da das Blatt gedreht werden kann, ist Niemand im Stande, sich die Richtung der Hakenöffnungen auswendig zu lernen. Auch kein Blaugelbblinder kann entschlüpfen, da in diesen seltenen Fällen der Rothgrünsinn auch stets krank ist.

Man zeige dem Prüfling zunächst die Tafel ohne Flor und ordne bei Stupiden (sehr viele, selbst Schüler und Schülerinnen, verwechseln rechts und links) an, dass sie mit der Hand die Richtung zeigen sollen, in welcher die Haken offen sind. Dann erst bedeckt man die Tafel mit Flor. Kein Farbenblinder konnte auch nur einen Haken sehen und selbst die geringste Schwäche verräth sich.

Davon, dass der Farbenblinde die Tafel unter Flor nicht lesen kann, überzeugt sich jeder normale Laie, wenn er sie durch ein grünes Glas betrachtet. Dagegen erscheinen jedem Menschen die Haken unter Flor durch ein rothes Glas als schwarz auf rothem Grunde, auch dem Farbenblinden. Giebt er das nicht zu, so simulirt er.

Farbenblinde Aerzte (der Vortragende kennt auch solche Bahnärzte) können also leicht mit einer rothen Brille die Controle üben. Die Prüfung dauert nur einige Augenblicke und empfiehlt sich daher für Massenuntersuchungen. Der Vortragende hat 134 Schülerinnen in 40 Minuten allein und 107 Soldaten mit Herrn Oberstabsarzt Dr, KRIENES zusammen in 15 Minuten geprüft.

Von 187 Soldaten im Ganzen lasen 7 = 4 Proc. nicht; von 297 Schülerinnen lasen nur 3 nicht = 1 Proc. Von 25 Turnlehrern war einer farbenblind; unter 153 Volksschülern fand Vortragender auffallender Weise 17 = 11 Proc., die nicht lasen.

Statistik kann in grossem Maassstabe mit dem Täfelchen auf allen Turn- und Exercirplätzen von Lehrern und Aerzten gemacht werden; namentlich ist die Methode zu empfehlen, um schnell die einseitig Farbenblinden zu finden, welche für die Lehre vom Farbensinn so wichtiges Material geben können.

Jedenfalls können die unzuverlässigen und auf subjectives Urtheil gegründeten Wollproben bei Massenprüfungen jetzt wegbleiben; wer diese Tafel liest, hat sicher feinen Farbensinn.

Discussion. Herr KLUGE-Wolmirstedt: Ich frage den Herrn Vortragenden, ob er bereits dem Herrn Eisenbahnminister die Farbentafeln vorgelegt hat, um den Bahnärzten die Wollprobe zu ersparen.

Herr H. COHN-Breslau: Die Tafeln werden in Kurzem erscheinen und dann sofort dem Herrn Minister zugesendet werden.

Ausserdem sprach Herr ERISMANN-Zürich.

Herr HERMANN COHN-Breslau zeigte b) einen von ihm construirten **Lichtprüfer für Arbeitsplätze.**

Der Apparat besteht aus einem vor die Augen zu haltenden Kästchen, in welches drei graue Gläser eingeschoben werden können, deren Licht-Absorption photometrisch bestimmt ist. Vierzig Centimeter von denselben entfernt ist ein Täfelchen befestigt, auf welchem sich 12 senkrechte Reihen von je 30, sehr klein gedruckten vierstelligen Zahlen befinden.

Ein normales Auge sieht am Fenster ohne jede Anstrengung in 40 cm Entfernung diese Zahlen. Aber Sehen und Lesen ist zweierlei; man kann sie auch bei schlechter Beleuchtung sehen, aber nur mühsam, langsam, zum Theil falsch entziffern. Wo es sich jedoch um die Prüfung guter Beleuchtung handelt, muss das Sehen ein ganz leichtes sein; darum ist die Schnelligkeit des Lesens von Wichtigkeit. Je nach dem Temperament und nach der Uebung im lauten Vorlesen lesen natürlich verschiedene Personen verschiedene Mengen von Zahlen in derselben Zeiteinheit. Nehmen wir an, es liest Jemand in der Mittagstunde am hellen Fensterplatz so schnell als möglich auf 40 cm Entfernung in 30 Secunden 20 vierstellige Zahlen vor.

Dann bringt derselbe den Apparat an einen von künstlichem Lichte beleuchteten Platz; liest er jetzt ebenfalls 20 Zahlen in 30 Secunden, so ist der Platz genügend beleuchtet; liest er weniger Zahlen oder zum Theil falsch, so ist der Platz zur Arbeit unbrauchbar.

Handelt es sich um Tageslicht, so muss der Versuch an dem Platze in der Mittagstunde vorgenommen werden, nachdem zunächst alle drei grauen

Gläser herunter geschlagen sind. Liest der Untersuchende durch die 3 Gläser, welche nur 1 Proc. des Tageslichts durchlassen, ebenso schnell als ohne Gläser, so ist der Arbeitsplatz vorzüglich beleuchtet; liest er nur durch 2 Gläser, die 5 Proc. Licht durchlassen, so ist der Platz gut; liest er nur durch 1 Glas, das noch 20 Proc. Licht durchlässt, so ist der Platz brauchbar. Gelingt dies aber nicht, so ist er unbrauchbar; denn sehr häufig sinkt das Tageslicht in Folge von Wolken in wenigen Minuten auf den fünften Theil der Helligkeit herab.

Das Auge ahnt die Differenzen nie, welche das Photometer aufdeckt!

Der Vortragende sah an seinem Schreibpulte in den Mittagstunden Schwankungen zwischen 67 und 2420 Meterkerzen, also um das 36 fache, verlangt daher nicht viel, wenn er einen Arbeitsplatz nur dann noch für brauchbar erklärt, wenn man beim fünften Theil des an einem hellen Mittag vorhandenen Tageslichts die Zahlen fliessend in 40 cm lesen kann.

Dass jede Annäherung der Schrift an das Auge zu Kurzsichtigkeit führen kann, ist zweifellos. Je schlechter die Beleuchtung, um so näher müssen die Zahlen dem Auge gebracht werden. Um dies dem Untersuchenden ins Gedächtniss zu rufen, kann man die Tafel mit den Zahlen auf einem Centimetermaassstabe dem Auge näher bringen und sehen, um wie viel das Auge bei ungenügendem Lichte an die Schrift herankommen muss, damit man ebenso schnell als bei guter Beleuchtung lesen kann.

Mit Hülfe des Apparates, der von Mechaniker Tiessen in Breslau (Adalbertstrasse 16) unter Controle des Vortragenden verfertigt wird, kann Jedermann leicht in jeder Klasse, in jeder Werkstatt, in jedem Bureau, in jeder Fabrik, in jeder Familie in kürzester Zeit entscheiden, ob ein Arbeitsplatz mit künstlichem oder mit Tageslicht hell genug beleuchtet ist oder nicht.

Discussion. Herr Dunbar-Hamburg fragt an, ob die Untersuchungen nur an sonnigen Tagen ausgeführt werden dürfen. Er setzt dieses voraus, weil Cohn fünffach so viel Licht fordert, als an dem Untersuchungstage als ausreichend befunden wird, und bittet um Aufklärung, auf welcher Grundlage sich die von Cohn gestellte Forderung aufbaut.

Herr H. Cohn-Breslau: Die Untersuchungen werden am besten an sonnenhellen Tagen vorgenommen; doch schaden auch helle Wolken nicht; nur bei ganz bedecktem grauen Himmel unterbleiben sie besser.

Den fünften Theil des hellen Mittaglichtes habe ich als Minimum gewählt aus folgendem Grunde:

Ich fand an meinem Arbeitstische im November 1898 Mittags zwischen 12 und 2 Uhr Schwankungen zwischen 67 und 2420 Meterkerzen, das ist das 36 fache.

Weber fand an demselben Platze im Mittel das 6—10 fache, im Maximum das 100—400 fache.

Da also derartige Schwankungen des Tageslichtes vorkommen, ist meine Forderung noch gering, dass man beim fünften Theil hellen Mittaglichtes noch an einem Platze bequem lesen muss.

Herr S. Spier-Frankfurt a. M. stellt folgende Fragen:

1. Welches ist der Preis des Lichtprüfers für Arbeitsplätze?

2. Um Mittel und Wege zu finden, die von der Hygiene gewünschten Fortschritte in Bezug auf Beleuchtung der Arbeitsplätze in Schulen und industriellen Etablissements in der Praxis durchzuführen, dürfte es sich empfehlen, durch Schuldirectoren in mittleren und Volksschulen und durch Gewerbeinspectoren und deren

Assistenten in Fabriken recht häufige Messungen mit dem neuen Instrument vornehmen zu lassen, um genügendes Thatsachenmaterial für die weitere hygienische Behandlung zu erlangen.

Herr COHN-Breslau erklärt sich mit diesem Wunsche vollständig einverstanden und beantwortet die erste Frage dahin, dass der Preis des Lichtprüfers sich auf 15 Mark stelle.

Herr ERISMANN-Zürich: Sind von Prof. COHN parallele Untersuchungen mit dem von ihm vorgeschlagenen Apparate und dem WEBER'schen Photometer ausgeführt worden? Dieselben könnten es ermöglichen, das Minimum der zu fordernden Platzhelligkeit zu bestimmen.

Herr H. COHN-Breslau: Gewiss habe ich Hunderte von vergleichenden Messungen mit WEBER's Photometer ausgeführt. Dieselben ergaben immer, dass 10 Meterkerzen das Minimum sein müssen, das wir verlangen sollen. Las z. B. ein Arzt bei 50 Meterkerzen 34 Ziffern in 30 Secunden, so las er bei 10 Meterkerzen 31, bei 2,5 Meterkerzen nur 10 Ziffern, von denen 4 falsch waren, und bei 1 Meterkerze gar nichts. — In einem anderen Falle lauteten die 4 Bestimmungen: 35, 23, 12 mit 4 Fehlern, 0. In einem 3. Falle: 36, 30, 13 mit 8 Fehlern, 0. —

Sämmtliche Versuche, eine Beziehung zwischen photometrirter Helligkeit und Sehleistung, d. h. Fernpunkt, zu finden, sind jetzt wie früher gescheitert. Die individuellen Verschiedenheiten sind zu gross. Alle Versuche werde ich veröffentlichen.

2. Herr F. SCHENK-Bern: **Ueber die Bestuhlung von Schulzimmern.**

M. H.! Vor 14 Jahren habe ich auf der Naturforscherversammlung in Strassburg einen Vortrag „Ueber die Aetiologie der Skoliose" mit dem Wunsche geschlossen, es möchte die Schulbankfrage nicht auf dem damaligen traurigen Standpunkt verharren, sondern durch gründlichere und wissenschaftlichere Studien über die Mechanik des Schreibens zu einer besseren Lösung geführt werden.

Heute müsste ich dieselben Vorwürfe, die ich den Subsellien schon damals machte, wiederholen. Doch befinde ich mich jetzt dabei in der angenehmen Lage, nicht nur kritisch auftreten, sondern Ihnen auch ganz bestimmte und, wie ich glaube, auch gut motivirte Vorschläge zur Verbesserung der Subsellien machen zu können.

Nachdem sich die Annahme von BERLIN und REMBOLD, dass die Richtung der Grundstriche der Schrift einen diktatorischen Einfluss auf die Körperhaltung des Schreibenden ausübe, weil die sogenannte Grundlinie, d. h. die Verbindungslinie beider Augen, sich stets senkrecht zur Schriftrichtung stelle, als falsch erwiesen hat, und nachdem die vielerorts gemachten Versuche mit der Steilschrift auch nicht zu den erhofften Resultaten geführt haben, habe ich es versucht, den Einfluss der Veränderungen gewisser Tischdimensionen auf die Körperhaltung festzustellen und bin dabei zu folgenden Resultaten gelangt. Man kann bei jeder Tischhöhe schräg oder steil schreiben und dabei aufrecht sitzen, hingegen darf man keine bestimmten Vorschriften über Heftlage und Schriftrichtung damit verbinden. Beide wechseln mit der relativen Höhe der Tischfläche. Es lässt sich dies auch leicht erklären. Die Richtung der Schrift ist doch in allererster Linie abhängig von Lage und Richtung der die Schreibbewegungen ausführenden Gelenkaxen, insbesondere derjenigen der Finger, dann aber auch derjenigen der Hand, der Ellenbogen und Schultergelenke des schreibenden Armes. Mit den Bewegungen der Finger zeichne ich die einzelnen Buchstaben,

mit den Bewegungen im Ellenbogen und Schultergelenk bewege ich die schreibende Hand vom Anfang der Zeile bis ans Ende.

Es ist nun klar, dass die Schriftzüge und die Zeilenrichtung ganz verschiedene sein müssen, wenn ich beispielsweise den Oberarm vertical hängen lasse, oder wenn ich ihn bei grösserer Tischhöhe abduciren muss, da in beiden Fällen die Lage der in Frage kommenden Gelenkaxen sehr verschieden ist.

Man könnte nun daraus schliessen, das Richtige wäre einfach, die Kinder zu aufrechtem Sitzen anzuhalten, aber ihnen keine Vorschriften über Schrift und Heftlage zu stellen, sondern es ihnen zu überlassen, dieselbe jeweilig entsprechend der Tischhöhe zu wechseln.

Dieser Schluss, so richtig er auch ist, führt aber doch nicht zu guten Körperhaltungen, weil ausser der Armlage noch ein zweiter Factor sehr wesentlich die Körperhaltung beeinflusst.

Es ist dies die sich stets geltend machende Tendenz, alle beim Schreiben nicht thätigen Gelenke zu fixiren, die thätigen aber möglichst freibeweglich zu erhalten.

Das sind die wichtigsten Factoren, welche die Körperhaltung eines Schreibenden bestimmen.

Beiden wird am besten entsprochen, wenn die Tischhöhe gleich der Ellenbogenhöhe und die Tischdistanz so klein ist, dass der Rumpf seine fixirende Stütze an der Rückenlehne findet und sie nicht vermittelst der Arme auf der Tischfläche oder vermittelst Torsion oder Flexion der Wirbelsäule in sich selbst suchen muss.

Da nun in einer Schulklasse die Körpergrösse um 30—40 cm variirt, so muss ich, um für jedes einzelne Kind gleich günstige Schreib- und Haltungsbedingungen schaffen zu können, auch jeden Platz in Bezug auf Tischhöhe und Tischdistanz seinem Insassen in oben erwähnter Weise adaptiren können.

Das gelingt nur, wenn die Tischfläche in der Weise beweglich gemacht wird, dass sich Höhe und Distanz jeweilig gleichzeitig im Verhältniss von 1 : 2 vergrössern oder verkleinern. Ein Tisch, dessen Höhe sich um 7 cm, dessen Distanz sich um 4 cm verschieben lässt, wird ebenso gut dem Erwachsenen wie dem 6 jährigen Kinde angepasst werden können.

Discussion. Herr Hueppe-Prag: Ich habe gegen alle beweglichen Subsellien, dass sie zu Lärm Veranlassung geben und nicht für dauernden Gebrauch genügend widerstandsfähig sind. Der Schulmann wünscht deshalb aus erzieherischen Gründen mit Recht nur feste Subsellien. Es genügt auch, wenn das einzig Bewegliche der Schüler ist, der aufstehend seitlich aus der Bank tritt. Für die Volksschule und die unteren Klassen der Mittelschule scheint mir die feste Verbindung von Tisch und Sitz die unabweisliche Forderung für eine wirkliche Lösung der Frage. In den höheren Klassen kann man unbedenklich auch bewegliche Theile zulassen. Die vorgezeigte Construction eines Pendelsitzes ist den bis jetzt vorhandenen gegenüber allerdings fast als ideal zu bezeichnen, was ich ausdrücklich hervorheben will.

Wenn man in jeder bisherigen Normalbank schlecht sitzen kann, so werden die Schüler das wohl auch in der heute gezeigten fertig bekommen.

Schliesslich giebt es aber keinen Normalschüler, der in einer Normalbank dauernd sitzen kann. Gegen den Hauptfehler des Sitzens giebt es in Wirklichkeit nur eine sichere und natürliche Hülfe, und das ist ausgiebige Bewegung im Freien durch Turnen, Spiele, Sport und eine bessere Vertheilung der Stunden durch Verwendung der Nachmittage zur Körperausbildung.

Herr Cohn - Breslau: Alle Modelle von Schultischen, welche viel Bewegliches enthalten, können leider in Volksschulen nicht eingeführt werden sowohl

wegen der Kosten als wegen der Zerstörungssucht unsrer Jugend. Trotz der sehr anerkennenswerthen theoretischen Arbeiten des Herrn Vortragenden dürfte daher dieser neue Schultisch kaum in Volksschulen Platz finden. — Senkrechte Bücherbretter sind schon vor 30 Jahren von den Amerikanern benutzt worden. Gut ist die Stellung des Tisches auf Rollen behufs Reinigung der Zimmer. Man braucht nicht für jedes Kind einen eigenen Tisch; drei Modelle sind in einer Klasse meist ausreichend; an eines derselben muss das Kind gesetzt werden und dort auch mehrere Monate bleiben können. Eine reine Kreuzlehne scheint mir besser als eine Rückenlehne. Die Versuche sind ja höchst dankenswerth, aber simplex veri sigillum.

Herr ERISMANN-Zürich: Herr College SCHENK hat viel in der Schulbankfrage gearbeitet; es liegt eine grosse Anzahl von Constructionen von ihm vor. Wir zollen seinen Bestrebungen vollkommene Anerkennung, doch sind 2 Bemerkungen zu machen. Zum Gradesitzen sind 3 Bedingungen zu erfüllen: 1. eine möglichst gut construirte Bank, welche dem Kinde die Möglichkeit giebt, beim Schreiben richtig zu sitzen; 2. ein gutes Licht; 3. eine richtige Schreibhaltung. Die letztere ist sehr wichtig, die Beobachtungen über den Einfluss der Steilschrift auf die Sitzhaltung der Kinder haben im Allgemeinen sehr gute Resultate ergeben, und es war kleinmüthig von den Aerzten, vor der festgeschlossenen Phalanx der Lehrer, welche sich gegen die Steilschrift erhoben, zurückzuweichen. — Die Schulbank soll möglichst stabil construirt sein; sehr grosse Bedenken muss es erwecken, wenn man nicht verschiedene, den Grössenverhältnissen der Schüler entsprechende Tischnummern hat, sondern nur eine Nummer, die dann in der Klasse vom Lehrer für die einzelnen Schüler adaptirt werden muss.

Herr SCHENK-Bern: Gegen die verschiedenen Einwände kann ich nur antworten, dass die bisherigen Erfahrungen mit Tausenden von solchen Tischen, die in unseren Schweizerschulen seit Jahren im täglichen Gebrauch stehen, den betreffenden Herren Unrecht geben. Darin gebe ich allen Recht, dass besser als die beste Schulbank eine gehörige Reduction der Sitzzeit und eine entsprechende Vermehrung der körperlichen Uebungen prophylaktisch gegen die Wirbelsäulenverkrümmungen wirken würde. Wie College COHN sich über die Kurzsichtigen in der Schule ärgert, so ärgere ich mich über die Skoliotischen. und keine Theorie der Welt wird mich von der Verfolgung meiner bisherigen Bestrebungen in der Subsellienfrage ablenken, so lange meine Beobachtungen in der Schulstube selbst den deutlichen Beweis liefern, dass die Körperhaltung der Kinder damit günstig beeinflusst worden.

8. Herr CZAPLEWSKI-Cöln a. Rh.: **Ueber Wohnungsdesinfection mit Formaldehyd.**

M. H.! Im vergangenen Jahre hatte ich bereits die Ehre, auf der Düsseldorfer Versammlung vor Ihnen „Ueber Wohnungsdesinfection mit Formaldehyd“ zu sprechen. Gestatten Sie mir heute, Ihnen über meine weiteren Arbeiten in dieser Frage zu berichten.

Zunächst will ich meinen damaligen Standpunkt präcisiren. Ich stellte damals die Behauptung auf, dass zu einer sicheren Wohnungsdesinfection mittelst Formaldehyds 1. grössere Dosen Formaldehyd (als bisher üblich — weit über 3 g pro ccm), 2. Sättigung des Raumes mit Wasserdampf nothwendig, ein Glycerinzusatz zum Formalin aber unnöthig, ja vielleicht schädlich sei. — Als Facit der vorjährigen Versammlung ist ferner zu bezeichnen, dass die Unbrauchbarkeit der bisher gepriesenen Apparate, Aesculap, TRILLAT's Autoclav, ROSENBERG, anerkannt wurde. Gegen die LINGNER'sche Glyko-

formalmethode nach WALTHER-SCHLOSSMANN erhob sich heftiger Widerspruch, da die Methode zu theuer ist, fürchterlichen, lange haftenden Gestank verbreitet und Alles mit klebrigem Ueberzug verschmiert.

Im Laufe des letzten Jahres ist dann bald nach mir und unabhängig von mir die Nothwendigkeit der Sättigung der Luft mit Wasserdampf von HAMMERL, PRAUSNITZ und FLÜGGE betont worden. Ueber die Höhe der anzuwendenden Concentration der Formaldehyddämpfe gehen die Ansichten jedoch auseinander. Glycerinzusatz wurde als nicht nothwendig und überflüssig bezeichnet.

Auf dem Boden dieser Anschauungen sind folgende Apparate entstanden, welche sämmtlich mit „feuchten“ Formaldehyddämpfen arbeiten:

1. Formaldehyd wird entwickelt durch Erhitzen von polymerisirtem Formaldehyd (Trioxymethylen) + extra entwickelten Wasserdämpfen bei SCHERING's „combinirtem Aesculap“, ferner bei dem Apparat von ROBERGE.

2. Formaldehyd wird entwickelt aus Formalin

A. durch Verdampfen

a) von reinem Formalin (Apparat von NORY und WAITE),

b) von verdünntem Formalin (FLÜGGE's Breslauer Methode),

c) durch Destillation im strömenden Wasserdampf (versucht und wieder verlassen von TRILLAT; Patent von LÖBINGER);

B. durch Versprayen mittelst Dampfsprays (CZAPLEWSKI, PRAUSNITZ).

Ohne auf die anderen Systeme näher einzugehen, will ich nur bemerken, dass ich das Versprayen des Formalins mittelst Wasserdampfes für die vollkommenste dieser Methoden halte.

Ich hatte auf der vorjährigen Versammlung ferner die Forderung aufgestellt, dass es erst gelingen möchte, den fürchterlichen Geruch des Formaldehyds nach der Dampfdesinfection zu beseitigen, ehe man das Formaldehyd in die Praxis zur Wohnungsdesinfection einführen könnte. Diese Aufgabe ist unerwartet schnell von FLÜGGE in vollkommenster Weise gelöst worden. Hiermit waren die Grundprincipien zur Ausführung gegeben. Es kam nun noch darauf an, die Methode billig, ökonomisch arbeitend, die Apparate und Geräthe leicht transportabel zu machen. Auch dies ist uns in Cöln mit Hülfe der Firmen F. & M. Lautenschläger-Berlin, Citofahrradwerke Cöln-Klettenberg und Chem. Fabrik Sulze-Hannover in ausreichender Weise gelungen. Ich konnte daraufhin die Einführung der Wohnungsdesinfection mit Formaldehyd bei der Stadtverordnetenversammlung von Cöln beantragen und erhielt die geforderte Summe bewilligt. Darauf hin wurden die Einrichtungen getroffen, und jetzt haben wir weit über 100 Wohnungsdesinfectionen mit Formaldehyd ausgeführt. Das Publicum sowohl wie die Desinfectoren sind damit zufrieden.

Der von Lautenschläger nach meinen Angaben construirte Apparat ist ein modificirter Dampfspray mit Circulationsdampfkessel. Die Heizgase werden tangential zum Spray in einen diesen umgebenden Condensator eingeleitet. Die in letzterem durch Condensation entstehenden gröberen Tropfen laufen wieder in die Sprayflasche zurück, so dass ein sehr feiner Spraynebel entsteht. Der Apparat ist leicht, gut zu reinigen, verbraucht wenig Brennmaterial und ist für den sorgfältigen soliden Bau verhältnissmässig billig (hohe Kupferpreise!). Der Apparat ist in einem tragbaren Kasten untergebracht, in einem von den Citofahrradwerken gelieferten „Desinfectionsdreirad“. Dasselbe enthält ausserdem noch ein Gestell aus Stahlröhren (zerlegbar und zum Ausziehen), um die Sachen auszubreiten, ausserdem die volle Ausrüstung für einen Desinfector incl. Anzug.

Neu ist das Princip, dass die ganze Ausrüstung nicht, wie bisher, auf 100 cbm, sondern auf 50 cbm Raum berechnet ist, weil die meisten Räume unter 50 cbm haben. Doch reicht die Ausrüstung bei besonderer Füllung auch bis 75 cbm, bei grösseren Räumen werden mehr Apparate aufgestellt.

Je 2 Desinfectoren mit 2 Desinfectionsfahrrädern fahren zusammen und ergänzen sich.

Der Apparat verdampft bei 1500 ccm Wasserfüllung 1200 ccm Wasser und kann dabei 1200 ccm Flüssigkeit versprayen. Hierzu sind nur 250 ccm denat. Spiritus (85 proc.!) nothwendig. Für gewöhnlich nehme ich 500 g 40 proc. Formalin + 500 ccm Wasser in die Sprayflasche auf 50 cbm = 4 g pro 1 cbm. Mit Erhöhung der Concentration steigt die Wirkung.

Zur Controle der Vertheilung des Formaldehyds im Raume benutze ich die von mir auf der vorjährigen Versammlung angegebenen Reactionskörper jetzt in schmalen Cylindergläschen (nach einem NEISSER'schen Modell). Dieselben werden auf vertical stehenden „Reactionslatten" in verticalen Abständen von 1 m in dem Versuchsraum vertheilt. Durch von oben beginnende rothe Verfärbung zeigen sie das Eindringen des Formaldehyds an. Das Resultat wird, in mm ausgedrückt, in Tabellen eingetragen.

Das Zimmer wird mit nicht entfetteter Watte abgedichtet, alle Kleider ausgebreitet, aufgehängt und im Uebrigen nach FLÜGGE verfahren.

Ich lasse die Dämpfe mindestens 7 Stunden wirken. Nachher wird Ammoniak, wie bei FLÜGGE, eingeleitet. Die FLÜGGE'schen Tropfenfänger habe ich etwas modificirt. Wir haben sehr befriedigende Resultate mit dem Verfahren auch in grossen Räumen (über 700 cbm grosse Krankensäle) gehabt.

Das Verfahren erscheint geeignet namentlich auch für Landgemeinden. Betont muss werden, dass trotz nachweisbarer Tiefenwirkung bei der Formaldehyddesinfection doch stets nur auf eine Oberflächendesinfection gerechnet werden darf und soll. Ferner sind nach FLÜGGE's Vorgang gewisse Krankheiten, wie Cholera, Typhus, von der Formaldehyddesinfection auszuschliessen.

Wenn auch die Formaldehyddesinfection nicht absolut sicher ist, so glaube ich doch, dass man sie als grossen Fortschritt gegenüber dem bisherigen Verfahren bezeichnen darf. Sie verursacht dem Publicum weniger Belästigung, stösst dabei auf weniger Widerstand und verbindet mit diesen Vortheilen grössere Billigkeit und Schnelligkeit.

Discussion. (Ein Theil derselben fand erst in der folgenden Sitzung statt.)

Herr ELSNER-Berlin: Auch die Stadt Berlin hat ein Interesse an der Formalindesinfection gezeigt und sich deshalb mit dem Institut für Infectionskrankheiten in Verbindung gesetzt. In Gemeinschaft mit Herrn Prof. PROSKAUER habe ich in der städtischen Desinfectionsanstalt in letzter Zeit wieder einige Apparate geprüft, der CZAPLEWSKI'sche war nicht dabei. Sprayapparate sind alle mehr oder weniger Präcisionsapparate und zu empfindlich, um dauernd gut functioniren zu können. Es wurde der neue SCHERING'sche, der FLÜGGE'sche und der WALTHER-SCHLOSSMANN'sche Apparat, letzterer ohne Glycerin, probirt. Ersterer schied des hohen Preises der Herstellung wegen gleich aus. Die beiden anderen wirkten ziemlich gleich. Die Stadt Berlin verlangte jedoch einen noch gründlicheren, wo möglich billigeren Apparat, in dem auch das Formalin in der NEISSER'schen Concentration angewandt werden kann, da für die Stadt Berlin die FLÜGGE'sche Methode nicht durchführbar wäre. Da die Dampfdesinfection beibehalten werden und das Formalin nur die Oberfläche desinficiren soll, so können in der That handlichere und billigere Apparate construirt werden, und auch in Berlin selbst wird augenblicklich ein solcher ausgearbeitet, der den gestellten Anforderungen zu entsprechen verspricht.

Herr SCHLOSSMANN-Berlin: Die neueren Methoden der Formaldehyddesinfection basiren sämmtlich auf dem von WALTHER und mir angegebenen

Princip des grossen Wasserdampfgehaltes und der grossen Formaldehydmenge. Die FLÜGGE'schen Versuche sind unbeweisend und ungenügend. Formaldehyd soll nur zur Oberflächendesinfection verwendet werden, nicht aber zum Desinficiren von Kleidern. Die Vertreibung des Formaldehyds durch NH_3 ist bedenklich.

Herr DUNBAR-Hamburg beglückwünscht den Vortragenden zu den Erfolgen, die seine unausgesetzten und gründlichen Bemühungen gehabt haben. Er hat mit besonderem Interesse aus dem Referat entnommen, dass CZAPLEWSKI sich auf den Standpunkt FLÜGGE's stellt und nicht allein auf die Abtödtung sporenbildender pathogener Keime mittels des Formaldehyds verzichtet, sondern auch Typhus und Cholera als ausserhalb des Bereiches der Formaldehyddesinfection liegend betrachtet. D. erachtet es als ein ganz besonderes Verdienst FLÜGGE's, die Grenzen der Anwendbarkeit der Formaldehyddesinfection klar gezogen zu haben. Die unter seiner Leitung in Hamburg ausgeführten Untersuchungen haben in durchaus eindeutiger Weise gezeigt, dass die Abtödtung von Milzbrandsporen durch Formaldehyddampf sich nicht mit der Sicherheit bewirken lässt, wie man es auf Grund der Formaldehydlitteratur annehmen müsste.

D. hat fast sämmtliche im Laufe der letzten Jahre beschriebenen Formaldehyddesinfectionsapparate in dem von ihm geleiteten Institut nachprüfen lassen. Nicht untersucht sind der eben von CZAPLEWSKI beschriebene Apparat und der PRAUSNITZ'sche Apparat. Diese Apparate kenne D. also noch nicht. In Betreff aller übrigen Apparate müsse er sein Urtheil dahin abgeben, dass der Breslauer Apparat als der zweckmässigste zu bezeichnen sei. Wenn von Herrn ELSNER behauptet worden sei, die Wirkung des SCHLOSSMANN'schen Apparates sei unerreicht, so läge das wohl daran, dass ELSNER bei der Prüfung des SCHLOSSMANN'schen Apparates mehr Formalin verwendet habe, als bei Prüfung des Breslauer Apparates. Was DUNBAR ursprünglich an dem Breslauer Apparat noch auszusetzen gehabt habe, sei die Thatsache, dass man in der Regel darauf angewiesen sei, diesen mit einer ziemlich grossen Menge brennenden Alkohols gefüllten Apparat in ein leeres Zimmer zu stellen, welches abgeschlossen und gegen den Austritt von Gasen sorgfältig abgedichtet würde, so dass bei eventuellem Uebergreifen der Flamme man auf das entstandene Schadenfeuer erst aufmerksam würde, nachdem letzteres Gelegenheit gehabt habe, weit um sich zu greifen.

Um der Feuersgefahr gänzlich aus dem Wege zu gehen, habe D. einen transportablen Dampfentwickler zur Verdampfung verdünnter Formalinlösung benutzt. Es handelt sich hierbei um einen eisernen Cylinder, in den ein glühender Eisenbolzen gebracht wird. Man vermag mittelst eines Bolzens von geeigneter Grösse in einigen Minuten bis zu etwa 10 Liter Flüssigkeit zu verdampfen. Damit wird ausser Verminderung der Feuersgefahr noch der wichtigen Anforderung einer möglichst schnellen Verdampfung der nothwendigen Formaldehyd- und Wassermenge genügt. Die ausgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass mittelst gleicher Formaldehydmenge durch den in Frage stehenden Apparat eine eben so gute Desinfectionswirkung erzielt wurde, wie bei dem Breslauer Apparat. Im Uebrigen sehe D. keinen Grund, dieser von ihm ersonnenen Methode vor der Breslauer Methode den Vorzug zu geben, nachdem der Hamburger Branddirector, Herr WESTPHALEN, nach eingehender Prüfung sich ihm gegenüber dahin ausgesprochen hat, dass die Breslauer Methode zu irgend welchen Bedenken in Bezug auf Feuersgefahr keinen Anlass gebe. Diesem sachverständigen Urtheil hat D. geglaubt, sich fügen zu müssen.

Herr SCHLOSSMANN habe empfohlen, zur Neutralisirung der Formaldehydgase Chlor zu verwenden anstatt Ammoniak, welch' letzteres geeignet wäre, die

zu desinficirenden Gegenstände zu beschädigen. D. hat bei seinen Versuchen über Formaldehyddesinfection ausser gewöhnlichen Haushaltungsgegenständen verschiedenster Art auch noch bronzirte, versilberte und polirte feine Metallsachen, polirte, lackirte und gestrichene feine Möbel, die zum Theil ganz frisch gestrichen oder lackirt waren, ausserdem feine Gardinenstoffe, Borten, Spitzen etc. mit empfindlichen Farben auf eventl. Beschädigung durch die Breslauer Methode prüfen können. Die ein- bis zweimalige Desinfection dieser Gegenstände mit nachfolgender Ammoniak-Neutralisation habe bei sorgfältigster Prüfung keine nachtheilige Wirkung des Ammoniaks erkennen lassen. D. glaubt, dass bei Anwendung von Chlor ein so günstiges Resultat nicht erwartet werden dürfe. Schliesslich fühlt sich D. veranlasst, den ausserordentlich scharfen persönlichen Angriffen, die Herr SCHLOSSMANN gegen Herrn Geheimrath FLÜGGE gerichtet habe, entgegen zu treten.

Hierauf sprach Herr PRAUSNITZ-Graz.

Herr PETRUSCHKY-Danzig: Redner betont die Aehnlichkeit des CZAPLEWSKI-schen Vorgehens mit dem FLÜGGE'schen und erkennt die Fortschritte an, hebt jedoch auf Grund eigener Anschauung der Sache in Breslau folgende Punkte als schwierig hervor:

1) Durchführung des Princips, alle Sachen in der Wohnung zu desinficiren. Das Gestell muss überlastet werden; es entstehen zu viele todte Winkel.

2) Man ist zu sehr auf die Intelligenz der Desinfectoren angewiesen. Wissenschaftliche Aufsicht unentbehrlich.

3) Complicirtheit durch Verschiedenheit des Verfahrens bei verschiedenen Krankheiten.

Redner hat Bedenken getragen, die Abschaffung des bisherigen mechanischen Verfahrens zu Gunsten des unveränderten FLÜGGE-Verfahrens für Danzig zu empfehlen; er hofft zunächst noch auf vervollkommnete Ausgestaltung. Danzig begnügt sich vorläufig mit dem Uebergangsstadium, die Formaldehyd-Desinfection für diejenigen Kleider etc. zu reserviren, welche durch Dampfdesinfection verdorben würden. Die Einwände, welche v. BRUNN gegen dieses Verfahren erhoben hat, beruhen, wie durch persönliche Aussprache festgestellt ist, auf Missverständnissen. Der zu diesen Desinfectionen benutzte Kleiderschrank steht in der Nähe des Dampfdesinfectionsapparates, und beide Arten der Desinfection können neben einander erfolgen. Selbstredend ist auch die Neutralisirung des Formaldehyds durch Ammoniak ohne Schwierigkeit durchführbar.

Herr GEORGE MEYER-Berlin: M. H.! Ich möchte hier bei der Frage der Wohnungsdesinfection die Desinfection einer Behausung erwähnen, in welcher Kranke sich gewöhnlich nur kurze Zeit aufhalten, nämlich die der Krankentransportwagen. Bei meinen umfangreichen Studien über das Krankentransportwesen hat mich stets besonders die Frage interessirt, in welcher Weise die Krankenwagen nach Ausführung von Transporten von ansteckenden Kranken desinficirt werden können. Die jetzt an manchen Orten gebräuchliche Art, die Wagen nach der Rückkehr aus dem Krankenhause in einer besonderen Desinfectionsanstalt zu desinficiren, ist umständlich und zeitraubend. Ich frage daher den Herrn Vortragenden, ob das Desinfectionsverfahren mit Formaldehyd, gleichviel mit welchem Apparate, zur ausgiebigen Desinfection der Wagen nach Transporten von ansteckenden Kranken geeignet sein würde. Man könnte damit die Krankenwagen im Krankenhause selbst, wie ich letzteres bereits stets vorgeschlagen, bequem der Desinfection unterwerfen. Besonders einfach würde das ganze Verfahren sich gestalten, wenn die Krankenwagen, was ich gleichfalls stets als erforderlich betont, und was in zahlreichen Städten, z. B. in England,

auch der Fall ist, in den Krankenhäusern selbst eingestellt würden. Wenn das Verfahren für genannten Zweck ausreichend sein würde, wäre es für denselben ganz besonders geeignet. Ausser vielen anderen Gründen ist die Desinfection der Krankentransportwagen noch deswegen beachtenswerth, weil der Wagen der Wohnung gegenüber einen fortbewegten Raum darstellt, durch welchen an sich Krankheitserreger leichter verbreitet werden können.

Herr NOWACK-Dresden: Auch die Stadtverwaltung Dresdens hat in den letzten Jahren dem Probleme der Raumdesinfection mittelst Formaldehyds die grösste Aufmerksamkeit gewidmet. Es wurden fast sämmtliche bekannt gewordene Verfahren einer Nachprüfung unterzogen, von der BARTEL'schen Lampe und dem TRILLAT'schen Autoclaven bis zu dem FLÜGGE-SCHERING'schen und SCHLOSSMANN-LINGNER'schen Apparate.

Die Handhabung war bei allen — mit Ausnahme höchstens des TRILLAT-schen Autoclaven — leicht und ungefährlich, ihre Wirkung aber ausserordentlich verschieden.

Am meisten leistete zweifellos der SCHLOSSMANN-LINGNER'sche Apparat. Er zeigte sich allen anderen, insbesondere auch dem FLÜGGE'schen und dem ganz nach dem Muster des LINGNER'schen construirten SCHERING'schen Apparate weit überlegen. Denn während diese nur 20—25 Proc. der ausgesäeten Keime abzutödten vermochten, vernichtete jener 80—90 Proc.

Allerdings ist auch die verdampfte oder vergaste Formaldehyd-Menge hierbei wesentlich verschieden. Sie beträgt in dem einen Falle 7 $^1/_2$—8 g für 1 cbm, in den anderen beiden nur 2 $^1/_2$—3 g.

FLÜGGE erklärt jedoch ausdrücklich, dass diese letztere Menge vollkommen ausreiche, „um fast sämmtliche pathogenen Keime abzutödten". Mir ist dies jedoch in überaus zahlreichen systematischen Versuchen niemals gelungen. Namentlich die entfernter und versteckter liegenden Testobjecte blieben fast regelmässig unversehrt.

Ein Glycerinzusatz, wie er zuerst von der Firma LINGNER auf Veranlassung Prof. WALTHER's empfohlen wurde, hat sich als nicht zweckmässig erwiesen. Er steigerte zwar nach meinen Erfahrungen die Procentzahl der abgetödteten Keime um ca. 10 und erhöhte auch die Tiefenwirkung, führte andererseits aber auch zu einer erheblich stärkeren und länger anhaltenden Geruchsbelästigung sowie reichlicheren Wasserdampf-Niederschlägen. Durch Ammoniak-Versprühung liess sich in den meisten Fällen der Formaldehyd-Geruch wesentlich vermindern, fein polirte Möbel jedoch, Oelgemälde, kostbare Bilderrahmen, seidene Stoffe etc. litten darunter so sehr, dass Entschädigungsansprüche nicht ausblieben. Wir versuchten daher, durch Verwendung anderer Körper, wie schwefliger Säure, Wasserstoffsuperoxyd, hypermangansauren Kalis etc., diese Nachtheile des Ammoniaks zu vermeiden, sind aber bisher zu einem befriedigenden Resultate noch nicht gelangt.

Wenn FLÜGGE in seiner bekannten Abhandlung: Die Wohnungsdesinfection durch Formaldehyd, im 29. Band der Zeitschrift für Hygiene fernerhin behauptet, dass man einen Raum von ca. 100 cbm Luftinhalt ebensowohl sterilisiren könne

mit 250 g Formaldehyd in 7 Stunden, wie
„ 500 „ „ „ 3 $^1/_2$ „ oder
„ 125 „ „ „ 24 „,

so habe ich auch dies nicht bestätigt gefunden. Wohl nahm die Zahl der sterilisirten Keime mit der Verlängerung der Zeit zu, indessen nur um wenige Procente. Von einer wechselseitigen Ergänzung war nichts zu erkennen, und nach

den Untersuchungen PEERENBOOM's war sie auch wenig wahrscheinlich. Nach ihm enthält nämlich die Luft in einem gut abgedichteten Zimmer nach 3 Stunden nur noch $^1/_{24}$ der vergasten Formaldehyd-Menge. Der übrige Theil hat sich bereits auf den vorhandenen Oberflächen condensirt. Wenn also die Ausdehnung der Desinfectionszeit über 3 Stunden die Procentzahl der abgetödteten Keime erhöht, so beruht dies wohl nur darauf, dass die Formaldehyd-Menge, die sich auf den Testobjecten niedergeschlagen hat, längere Zeit einwirken kann, nicht aber darauf, dass sich in den folgenden Stunden noch mehr Formaldehyd auf den Präparaten condensire und dadurch die Wirkung steigere.

Den Grund aller dieser Abweichungen von den FLÜGGE'schen Resultaten möchte ich — soweit die bekannt gegebenen, an Zahl und Inhalt gleich dürftigen Protokolle überhaupt eine Erklärung gestatten — darin suchen, dass FLÜGGE, bez. seine Assistenten als Testobjecte nicht Seiden- oder Hanffäden, sondern grössere Leinwandstückchen benutzt und diese in zu geringen Mengen Bouillon verimpft haben. Möglicherweise hat sich dann so viel Formaldehyd auf diesen Läppchen niedergeschlagen, dass die Nährflüssigkeit eine Concentration von mehr als 1:5000—10000 annahm und hierdurch die Bakterien am Auskeimen hinderte, vielleicht ohne sie abzutödten. Wahrscheinlich ist aber auch die Beobachtungsdauer von 4 Tagen in einigen Fällen zu kurz gewesen, denn die Erfahrung zeigt, dass stark geschwächte Culturen in dieser Frist sich nicht genügend vermehren können.

Weiter möchte ich mich noch gegen die Auffassung FLÜGGE's wenden, als ob bei bestimmten Infectionskrankheiten, besonders Cholera, Abdominaltyphus und Ruhr, die Formaldehyd-Desinfection „entschieden nicht indicirt sei", weil bei diesen Krankheiten nur eine beschränkte Ausstreuung der Krankheitserreger auf Wäsche, Betten, Kleider, Ess- und Trinkgeschirr und die nächste Umgebung des Bettes stattfinde. Da man hierbei mit einem tieferen Eindringen der Excrete rechnen müsse oder damit, dass letztere dickere Schichten bilden, die vom Formaldehydgas nicht sicher durchdrungen würden, so sei es einfacher und zuverlässiger, in diesen Fällen Wäsche, Betten, Kleider im Dampfofen, Ess- und Trinkgeschirr im kochenden Wasser zu desinficiren. Ausserdem aber brauche man nur die Bettstelle und die nähere Umgebung derselben (Fussboden, Wand) durch reichliches Befeuchten mit Sublimat- oder Carbollösung und den Abort mit Kalkmilch oder Chlorkalk zu desinficiren.

Wie unzulänglich diese partielle Desinfection unter Umständen in praxi sein kann, beweisen folgende 5 Typhusfälle, die sich kurz hinter einander in der (kinderlosen) Familie eines Dresdener Arztes vor wenigen Wochen ereigneten. Es sei mir gestattet, den Sachverhalt in aller Kürze mitzutheilen:

Das Dienstmädchen des Arztes Dr. C. erkrankt an influenzaartigen Erscheinungen. Sie wird dem Stadtkrankenhause überwiesen und ein zweites Mädchen angenommen. Inzwischen stellt sich heraus, dass nicht Influenza, sondern Typhus vorliege. Sofort wird nun noch nachträglich eine Desinfection vorgenommen, trotzdem erkrankt binnen Kurzem auch das zweite Mädchen an Typhus. Nachdem es dem Krankenhause übergeben ist, erfolgt eine erneute Desinfection der Betten, Wäsche, Essgeschirre, sowie der Mädchenkammer etc. Ein anderes Mädchen wird gemiethet. Nach kurzer Zeit wird auch dieses von Typhus befallen, ebenso erkrankt Dr. C. selbst an leichtem Typhus. Wiederum werden unter persönlicher Aufsicht des genesenen Collegen Betten, Wäsche, Zimmer etc. entseucht, theils mittelst Dampfes, theils mit Hülfe von Formaldehyd (allerdings wurde der Apparat von Laienhand bedient). Die Mädchenkammer wurde hierauf abgeschlossen und weiterhin unbenutzt gelassen. Dennoch erkrankt selbst das vierte Mädchen nach einigen Wochen an schwerem Typhus mit Roseolen, Milzschwellung, Benommenheit etc.

Nunmehr wird die Wohnung behördlich geschlossen und eine amtliche Desinfection unter bezirksärztlicher Ueberwachung aufs Sorgfältigste durchgeführt

Die Ursache dieser immer erneuten Erkrankungsfälle blieb aller Bemühungen ungeachtet völlig dunkel. Jedenfalls aber geht daraus hervor, dass wir über die Art der Verbreitung und Uebertragung der Typhuskeime noch nicht hinreichend unterrichtet sind. Solange aber erscheint es mir zweckmässig, sich nicht mit der von FLÜGGE angegebenen beschränkten Sterilisirung zu begnügen, sondern in allen Fällen neben der Dampfdesinfection auch die Entseuchung des Krankenzimmers, bez. der Wohnung mittelst Formaldehyds vorzunehmen.

Endlich kann ich FLÜGGE auch darin nicht beipflichten, dass unser Bestreben darauf gerichtet sein müsse, bei Diphtherie, Scharlach und Tuberculose, da sie das Hauptcontingent für die Desinfectionen stellten, mit der Formaldehyddesinfection auszukommen und namentlich das umständliche und unpopuläre Fortschaffen von Objecten aus dem Hause zu vermeiden (a. a. O. S. 295f.). „Man könnte zwar einwenden", fährt FLÜGGE fort, „dass auch bei diesen Krankheiten Fälle vorkommen, wo trotz der Ergänzung mittelst Sublimatdesinfection und trotz möglichster Ausbreitung der Objecte manche Erreger nicht getödtet werden, die in grössere Tiefe poröser Stoffe oder in unzugängliche Winkel verschleppt sind. Das heisst aber Curiositäten construiren, auf die wir die praktische Desinfection nicht zuschneiden dürfen" etc.

Ich meine hingegen, dass gerade bei Diphtherie, Scharlach und Tuberculose nicht selten, z. B. mit verspritztem oder verschütteten Gurgelwasser, virulente Bakterien in das Innere von Federbetten, Decken etc. eindringen, hier eintrocknen und später wieder verstäubt werden.

Ich halte deshalb die Dampfdesinfection auch bei diesen Krankheiten für unentbehrlich und würde es ebenso missbilligen, wenn man ein Krankenzimmer nur mit Formaldehyd wie nur mit strömendem Wasserdampf sterilisiren wollte. Denn nicht ersetzen, wohl aber in trefflicher Weise ergänzen können und sollen beide Verfahren einander.

Herr SCHLOSSMANN-Dresden: Redner widerlegt die Einwände des Herrn PRAUSNITZ an der Hand von Mittheilungen früherer Publicationen. Im Kinderspital in Graz wird ebenfalls nach der empfohlenen Methode mit bestem Erfolge desinficirt.

Herr HUEPPE-Prag: Nach unseren Untersuchungen muss Formaldehyd streng als Oberflächenmittel behandelt werden. Sollen dickere Schichten durchdrungen werden, so kann dies geschehen, selbst gegenüber Sporen, aber nur wenn die Menge zu sehr gesteigert oder die Zeit ungebührlich verlängert wird. Damit würde die Methode für die Praxis aber unbrauchbar.

Ein Ueberfüllen der Zimmer mit Kleidern ist unpraktisch, trotzdem Kleider bei lockerem Hängen auch desinficirt werden. Kleider werden besser mit Dampf desinficirt. Nur Pelze und Lederzeug, für die wir noch nichts Praktisches haben, können damit behandelt werden, weil deren Menge stets nur gering ist und dieselben deshalb gut ausgebreitet werden können.

Mit Versprayen erhielten wir ein ganz befriedigendes Resultat, nicht aber mit Verdampfen und speciell mit dem SCHLOSSMANN'schen Apparat.

Dagegen hat sich uns das Glycerin als überflüssig erwiesen, weil auch ohne dasselbe keine praktisch störende Menge Formaldehyd polymerisirt wird. Damit ist auch eine Verbilligung verbunden, weil wir mit dem von MERKLIN und LÖSCHANN auf Veranlassung von LÖW — der die Desinfectionswirkung des Mittels entdeckt hat — hergestellten Präparate arbeiten können, welches in Folge der Herstellungsmethode so billig ist, dass auch die anderen Fabriken sich dieses Präparates unter verschiedenem Namen bedienen.

Herr SOMMERFELD-Berlin: In dem mit grossen Infectionsabtheilungen versehenen Kaiser- und Kaiserin Friedrich-Kinderkrankenhause zu Berlin ist seit längerer Zeit der Formaldehyddesinfection grosse Aufmerksamkeit geschenkt worden. Jahrelange Versuche haben dazu geführt, dieses Verfahren nunmehr endgültig einzuführen, jedoch nur bei der Oberflächendesinfection. Tiefenwirkungen des Formaldehyds wurden stets vermisst, so wurden z. B. Diphtheriemembranen nur oberflächlich abgetödtet. In steriler Reibschale zerrieben, enthielten die inneren Theilchen virulente Bacillen. Im Kinderkrankenhause wird zumeist der SCHLOSSMANN'sche Apparat — ohne Glycerin —, zuweilen auch der verbesserte SCHERING-FLÜGGE'sche Apparat angewandt mit folgender Einleitung von Ammoniak. Ohne Anwendung von Ammoniak war eine Benutzung der desinficirten Zimmer erst nach 8—10 Tagen möglich, was zu grossen Unzuträglichkeiten im Krankenhausbetrieb führt. Irgend welche Beschädigungen von Gegenständen in den desinficirten Räumen wurden nicht beobachtet.

Herr DUNBAR-Hamburg will Angesichts der vorgerückten Stunde die werthvolle Zeit der Anwesenden nicht mit weiteren Erörterungen über den Werth oder Unwerth der verschiedenen Formaldehyd-Apparate in Anspruch nehmen, obgleich gegen die Ausführungen verschiedener der Herren Vorredner in dieser Beziehung wesentliche Einwendungen zu erheben wären.

Einige in der Discussion vorgebrachte Ausführungen mehr allgemeiner Natur glaubt DUNBAR jedoch nicht unwidersprochen lassen zu dürfen: Die von Herrn NOWACK mitgetheilten Beobachtungen über Typhuserkrankungen erschienen interessant genug, um ein eingehendes epidemiologisches Studium zu rechtfertigen. Herr NOWACK habe aber das Vorkommen von wiederholten Typhuserkrankungen in einem Hause, in dem desinficirt worden war, zu einem Angriff gegen die FLÜGGE'sche Breslauer Desinfectionsmethode benutzt, während das erzählte Vorkommniss doch thatsächlich nur als Bestätigung der Richtigkeit des von FLÜGGE vertretenen Standpunktes gelten könnte. Es sei ja gerade FLÜGGE, der von der Anwendung des Formaldehyds bei Typhuserkrankungen abgerathen habe. Wenn Herr NOWACK erkläre, die Wirkung des SCHLOSSMANN'schen Apparates sei intensiver, als diejenige des Breslauer, so glaube DUNBAR auf Grund seiner Untersuchungen direct behaupten zu dürfen, dass Herr NOWACK bei Prüfung des SCHLOSSMANN'schen Apparates grössere Mengen von Formaldehyd angewendet habe, als bei Prüfung des Breslauer Apparates. Im Uebrigen seien die Angriffe des Herrn NOWACK gegen die Zuverlässigkeit der unter FLÜGGE's Leitung ausgeführten bakteriologischen Untersuchungen gänzlich unberechtigt. Die von DUNBAR in Hamburg geleiteten Untersuchungen haben fast völlige Uebereinstimmung mit den von FLÜGGE bekannt gegebenen gezeigt.

Gegen die Ausführungen des Herrn PETRUSCHKY (Danzig) müsse DUNBAR hervorheben, dass FLÜGGE die Grenzen der Anwendbarkeit der Formaldehyd-Desinfection doch weit klarer gezogen habe, als PETRUSCHKY es thue. Nach DUNBAR's Ansicht handele es sich nicht darum, ob diese oder jene in einer Wohnung gefundenen Objecte mit Formaldehyd desinficirt werden dürften oder nicht, sondern man müsse die Krankheiten bestimmen, bei denen ein Eindringen der pathogenen Keime in die Tiefe der zu desinficirenden Objecte nicht zu befürchten wäre, und beim Vorkommen solcher Krankheitsfälle würde man dann alle Gegenstände mit Formaldehyd desinficiren. Auch nach DUNBAR's Ansicht müssen die Städte so ausgestattet sein, dass sie die Dampfdesinfection und mechanische Desinfection jederzeit ausführen können, aber es wird sich in der Regel nicht darum handeln dürfen, diese Methoden und die Formaldehyd-Desinfection in einer Wohnung gleichzeitig anzuwenden, sondern man wird nach dem Vorgange FLÜGGE's dazu kommen, bei bestimmten Krankheiten das Form-

aldehyd-Verfahren anzuwenden, bei anderen Erkrankungsformen dagegen die älteren Desinfectionsmethoden. Bei der Formaldehyd-Desinfection sind aber sämmtliche Gegenstände in der Wohnung zu lassen und dort zu desinficiren. Darin liege ja gerade der Hauptvorzug der Formaldehyd-Desinfection gegenüber den früheren Verfahren, dass man in der Lage ist, die Entfernung irgend welcher Gegenstände aus der Wohnung zu vermeiden.

Wenn HUEPPE erkläre, Felle könne man mit Formaldehyd desinficiren, Kleider aber nicht, so sei DUNBAR der Grund dafür vollständig unverständlich. Nach seinen Erfahrungen werden Testobjecte, welche nahe den Haarwurzeln dicker Felle untergebracht werden, ebenso unsicher abgetödtet, wie solche, die in Kleidungsstücken versteckt werden.

Zum Schluss hebt DUNBAR hervor, dass die Studien über die Wirksamkeit der Formaldehyd-Desinfection uns während der letzten Jahre um ein wesentliches Stück weiter gebracht hätten. Vor einigen Jahren noch habe man z. B. geglaubt, in einer Villa im Vestibul einen Formaldehyd-Entwickler aufstellen und damit sämmtliche Räume des Hauses sicher desinficiren zu können. Die heutigen Verhandlungen hätten gezeigt, dass die Grenzen der Anwendbarkeit des Formaldehyds doch schon weit besser gekannt, in annähernd zutreffender Weise festgelegt und allgemein anerkannt seien.

Herr ELSNER-Berlin freut sich, dass Herr Prof. HUEPPE seine Ausführungen über die Leistungsfähigkeit des Formalins bestätigen konnte. Gerade so, wie Herr Prof. HUEPPE es sich denkt, ist die Formalindesinfection für Berlin vorgeschlagen worden. Dass das Glycerin auf die Wirkung einen günstigen Einfluss hat, beweist der Umstand, dass bei der Prüfung das Glykoformal im SCHLOSSMANN'schen Apparat bessere Resultate ergab, als das Formalin allein in derselben Menge. Die Wirkungen des letzteren ohne Glycerin waren gleich denen des FLÜGGE'schen Apparates. Was die Wirkung des FLÜGGE'schen Apparates selbst betrifft, so konnte ELSNER im Gegensatz zu NOWACK die Angaben FLÜGGE's völlig bestätigen, und wenn dieser Apparat für Berlin nicht in Anwendung kommen soll, so liegt dies nur daran, dass die Berliner Behörden die FLÜGGE'sche Methode als für Berlin undurchführbar erachten; begnügt man sich aber mit einer reinen Oberflächendesinfection und behält daneben die Dampfdesinfection bei, so wird in der That dazu ein handlicherer und billigerer Apparat und eine einfachere Methode ausreichen.

Herr PETRUSCHKY-Danzig: Ich möchte nur kurz ein Missverständniss berichtigen, welches aus den Worten des Herrn Prof. DUNBAR entstehen könnte. Ich habe in keiner Weise die Richtigkeit der FLÜGGE'schen Angaben bezweifelt, sondern nur die Schwierigkeiten der Durchführung des Verfahrens in kleinen Räumen mit vielem Inhalt betont, und es ist mir von besonderem Interesse gewesen, zu hören, dass sich auch in Berlin und Prag dieselben Schwierigkeiten ergeben haben. Ich halte daher meinen exspectativen Standpunkt für vollkommen berechtigt und will nur vorläufig das Formaldehyd für empfindliche Kleidungsstücke reserviren. Es ist das keine definitive Entschliessung, sondern ein Uebergangsstadium, das dem Werdegang der wichtigen Sache augenblicklich entspricht.

Herr SCHLOSSMANN-Dresden: Ich habe nicht gesagt der FLÜGGE'sche Apparat, sondern der von FLÜGGE empfohlene Apparat der Firma Schering (Rundbrenner) ist eine Nachbildung des von uns empfohlenen.

4. Herr TH. WEYL-Berlin-Charlottenburg: **Ueber die Sterilisation von Wasser mittelst Ozons.**

Nach einem Rückblick über frühere Versuche zur Sterilisation von Trinkwasser mittelst Ozons (Fröhlich, Siemens u. Halske, Ohlmüller, Tyndall, Ermengem, Marmier) berichtet Vortragender über eigene, in Gemeinschaft mit Siemens u. Halske unternommene Versuche, welche zu einem vollen Erfolge geführt haben. Das Ozon wurde aus getrockneter atmosphärischer Luft mittels Strömen von sehr hoher Spannung gewonnen, und zwar in einem später zu beschreibenden Apparate, der in einer Pferdekraftstunde ungefähr 60 g Ozon liefert. Nachdem Laboratoriumsversuche ein sehr günstiges Resultat geliefert hatten, wurde in Charlottenburg, Kaiserin Augusta-Allee 8, ein Ozonwasserwerk errichtet, welches stündlich gegen 4 cbm des schmutzigen und bräunlich gefärbten Spreewassers in ein fast völlig farbloses Trinkwasser verwandelt. In gleicher Weise lassen sich auch Moorwässer, welche Eisen und Huminsäure enthalten, gleichzeitig entfärben und sterilisiren. Dies war bisher in ökonomischer Weise niemals gelungen. Die Sterilisation eines Cubikmeters Wasser kostet zwischen 2 und 4 Pfennigen.

Nach einer neuen Methode des Vortragenden, die auf der gleichzeitigen Anwendung von Eisen und Ozon beruht, lassen sich auch die nach Dibdin vorgeklärten Abwässer völlig sterilisiren. Bekanntlich ist dieses mit Ozon allein nicht möglich, weil Ozon bei Gegenwart organischer Stoffe zunächst diese, später erst die Bakterien angreift. Die neue Methode soll demnächst im Grossbetrieb geprüft werden.

Es entsteht nunmehr die Frage, ob die Errichtung von Ozonwasserwerken vom hygienischen Standpunkte aus wünschenswerth sei, nachdem die factische und ökonomische Möglichkeit hierfür erwiesen wurde.

Offenbar wird die Sterilisation durch Ozon ohne die Sandfiltration in allen Fällen gute Dienste leisten, in denen das Rohwasser nicht allzu reich an Bakterien und namentlich auch an schwebenden Stoffen ist. Bei schlechtem Rohwasser bietet die Sterilisation mittelst Ozons eine doppelte Sicherheit, wenn das von den Sandfiltern kommende Wasser dem Ozonverfahren unterworfen wird. Diese ist besonders zu Epidemiezeiten erwünscht. Aus den erhaltenen Resultaten zieht der Vortragende den Schluss, dass jede Stadt, welche vor die Frage gestellt ist, Oberflächenwasser zur Trinkwasserversorgung benutzen zu müssen, das neue Ozonverfahren studiren sollte.

Kleinere Städte, Krankenhäuser, Villencolonien, Gefängnisse, Schulen und Kasernen sollten der Ozonsterilisation ihre besondere Aufmerksamkeit zuwenden, weil für kleinere Verhältnisse auch die technische Ausgestaltung des Verfahrens bereits zum Abschluss gelangt ist.

Discussion. (Dieselbe fand erst in der nächsten Sitzung statt, soll aber hier gleich angeschlossen werden.)

Herr Dunbar-Hamburg fragt den Herrn Referenten, welches das charakteristische Unterscheidungsmerkmal für das von ihm beschriebene Ozonverfahren gegenüber dem von Tyndall seit einer grösseren Reihe von Jahren in Holland und Belgien eingeführten und von van Ermengem geprüften Verfahren sei. Dunbar hat in Brüssel einen von Tyndall construirten Apparat gesehen, bei dem, ebenso wie bei dem „Weyl'schen Verfahren", Ozon in einem Skrubber mit Wasser in Verbindung gebracht wurde und zwar im Gegenstrom, damit durch die Bewegung eine möglichst innige Berührung des Ozons mit dem Wasser erfolgen sollte.

Weyl habe erklärt, der Preis des Ozonverfahrens sei abhängig von der Qualität des Wassers und von der Amortisationsrate. Dunbar glaubt, dass als wesentlicher Factor hier noch zu berücksichtigen sei die Grösse des Ozon-

werkes. Er führt ein ihm in dieser Richtung bekannt gewordenes Project für Antwerpen an.

WEYL habe sowohl von keimarmen als auch von keimfreien Producten des Ozonverfahrens gesprochen. Er habe die Herabsetzung der Keimzahl demonstrirt an photographischen Aufnahmen von Gelatineplatten und habe von anderen Prüfungsmethoden auch nicht gesprochen. Die Prüfung der Herabsetzung der Keimzahl mittelst Gelatineplatten hat nach DUNBAR in diesem Falle nur geringen Werth. Man habe bislang geglaubt, bei der chemischen Desinfection von Abwässern sich begnügen zu sollen, wenn auf Gelatineplatten pro ccm behandelten Abwassers nur noch etwa 200 bis 300 Colonien zur Entwicklung kamen. Voraussetzung sei hierbei gewesen, dass in solchem Falle die etwa vorhanden gewesenen Choleravibrionen und Typhusbacillen sicher abgetödtet sein würden. Diese Voraussetzung trifft aber nach DUNBAR's Erfahrungen nicht zu. DUNBAR hat Abwasserproben Choleravibrionen zusetzen lassen und hat aus solchen Proben, bei denen die Gelatineplatte nur 20—120 Colonien pro ccm zeigte — die unbehandelten Controlproben enthielten mehrere Millionen Keime pro ccm —, bei Anwendung des Peptonverfahrens noch Choleravibrionen zur Entwicklung bringen können. Bei dem Ozonverfahren handele es sich um eine Wirkungsweise, welche den chemischen Desinfectionsverfahren nahe stehe. Hier sei also die Keimzählungsweise unter Anwendung von Gelatineplatten von nur sehr wenig Werth. Die Feststellung der Keimfreiheit durch Gelatineplatten sei in diesem Falle aber ohne jeden Werth. Wenn WEYL aus seinen mitgetheilten Untersuchungsergebnissen directe Schlüsse gezogen habe auf die Verwerthbarkeit des mittelst Ozons aus infectionsverdächtigem Wasser erzielten Productes, so ist dieses Vorgehen nach DUNBAR's Auffassung als ausserordentlich bedenklich zu bezeichnen.

Bei der Sandfiltration von infectionsverdächtigem Flusswasser sei die Prüfung der erfolgten Herabsetzung der Keimzahl mittelst Gelatineplatten zwecks Beurtheilung der Function der Filter zulässig. Hier handle es sich nicht um chemische oder physikalische Schädigung der Mikroorganismen, wie es bei dem Ozonverfahren der Fall sei. Die Gelatineplatten geben vielmehr einen directen Aufschluss darüber, ob die Filter im Stande sind, Mikroorganismen zurückzuhalten oder nicht. DUNBAR erklärt die Sandfiltration von Flusswasser für Städteversorgung als einen Nothbehelf, der nur dort statthaft wäre, wo ein nicht infectionsverdächtiges Wasser überhaupt nicht zu erhalten sei. Aber bei dem Betrieb und der Prüfung der Sandfilter blicke man doch auf Jahrzehnte lange Erfahrungen zurück, und es habe sich ein nicht zu leugnender günstiger Einfluss auf die Gesundheitsverhältnisse durch die Einführung und den richtigen Betrieb der Sandfiltration überall gezeigt. DUNBAR empfiehlt, mit der Einführung neuer Methoden zur Herstellung von Trink- und Brauchwasser aus infectionsverdächtigem Rohmaterial ausserordentlich vorsichtig vorzugehen, und erklärt, dass die von Herrn WEYL mitgetheilten Prüfungsergebnisse über das von ihm vorgeschlagene Verfahren eine genügende Grundlage für die Beurtheilung dieses Verfahrens durchaus nicht böten.

Herr HUEPPE-Prag: Wir sind vielfach gezwungen, Oberflächenwässer zu verwenden, trotzdem theoretisch jetzt die Grundwässer bevorzugt werden, seit ich 1887 von Neuem zuerst die Aufmerksamkeit darauf lenkte. Wo nur mechanische Reinigung in Betracht kommt, besitzen wir in der von GÖTZE in Bremen ausgearbeiteten doppelten Filtration ein ausgezeichnetes Mittel zur Herabsetzung der Keimzahl.

Aber wo Farbstoffe mit zu berücksichtigen sind, wie bei Moorwässern, stehen wir im Grossen noch sehr ungerüstet da. Auf die Dauer haben im Grossen alle anderen Methoden versagt. Hier scheint mir nun das Ozon eine

Lücke auszufüllen, und es würde sich sehr empfehlen, das Verfahren im Grossen zu erproben, wenn das Mittel jetzt genügend billig hergestellt werden kann

Herr KRÖHNKE-Hamburg: Im Allgemeinen stehe ich auf dem Standpunkte des Herrn Prof. Dr. DUNBAR und möchte in Anbetracht der vorgeschrittenen Zeit mir nur einige kurze ergänzende Bemerkungen erlauben. Die ersten erfolgreichen Bestrebungen der Keimtödtung, bezw. Keimreducirung des Wassers mittelst Ozons gingen nicht von Holland aus, sondern sie hatten in Deutschland ihren Ursprung. Dr. JESERICH hat bereits im März 1890 auf der elektrochemischen Versammlung des Längeren ausgeführt, dass man durch Ozon in unreinem Wasser in kürzester Zeit sämmtliche Lebewesen zu tödten im Stande wäre; er erwähnt auch, dass die Keimtödtung unter Phosphorescenzerscheinungen, die man im Dunkeln erkennen kann, vor sich ginge. Ein Jahr später hat FRÖHLICH über seine ausführlichen Versuche mit Ozon berichtet. Dass das Ozonverfahren keine allgemeine Anwendung gefunden, lag in seinen hohen Kosten. Es ist das Verdienst der Firma SIEMENS & HALSKE, praktische Apparate construirt zu haben, die die Sterilisation und damit die Herstellung eines einwandfreien Wassers, namentlich in Verbindung mit modernen Schnellfiltern, ermöglichen. Was die Wirkung des Eisens anbetrifft, über die WEYL berichtet, so möchte ich darauf hinweisen, dass es bereits verschiedene Patente auf Wasserreinigung mittelst Eisens und Sauerstoffs giebt. Ozon ist aber nur eine kräftigere Modification des Sauerstoffs, sogenannter activer Sauerstoff. PIEFKE äussert sich im Journ. f. Gasb. u. Wasserversorg. 1887, dass die Oxydation der organischen Substanz durch atmosphärischen Sauerstoff durch Vermittlung reinen metallischen Eisens keine grosse Wirkung gehabt hat. Eine Marburger Dissertation — der Name des Verfassers ist mir entfallen — hat die Verhältnisse der Wirkung des Eisens auf Bakterien und auf organische Substanz ausführlich klargelegt.

Bei Vermittlung von metallischem Eisen spielen sich katalytische Processe ab, deren inneres Wesen noch nicht aufgeklärt ist, ähnlich denen des Eisenoxydhydrats bei dem bekannten Enteisenungsverfahren durch Kokesrieselung.

Herr ELSNER-Berlin: Dass sich gefärbtes Trinkwasser mit Ozon gut entfärben lässt, ist E. bereits seit längerer Zeit aus einem Laboratoriumsversuche PROSKAUER's bekannt. Der betreffende Wasseringenieur, der das Wasser zur Untersuchung schickte, meinte jedoch, dass sich das Verfahren in der Praxis viel zu theuer stellen würde. Wenn Herrn Dr. WEYL kein anderes Mittel zur Entfärbung bekannt ist, so ist zu bemerken, dass diese mit Thierkohle gut gelingt.

Herr TH. WEYL-Berlin: Wegen der fortgeschrittenen Zeit verzichtet Vortragender auf das Eingehen auf die von verschiedenen Herren gemachten historischen Citate, da diese wesentlich Neues nicht gebracht haben. Die Gelatineplatten wurden angewandt, weil das Ozonverfahren mit der Sandfiltration zu vergleichen war, und weil die Sandfilterwerke ihre Erfolge durch das Gelatineplattenverfahren controliren. Selbstverständlich wurde in allen Fällen, in denen auf Keimfreiheit des ozonisirten Wassers geschlossen wurde, Bouillon als Nährboden angewandt. Uebrigens hat Vortragender durch Versuche, die mit allen Cautelen angestellt waren, nachgewiesen, dass pathogene Keime, wie Cholera, Typhus und Coli, ja sogar Milzbrandsporen durch Ozon sicher und leicht abgetödtet werden.

Herr DUNBAR-Hamburg bittet auf Aufforderung von Herrn Professor LEHMANN nach dem Schlusswort des Herrn Dr. WEYL noch um die Erlaubniss,

erklären zu dürfen, dass Herr WEYL wohl auf alle Bedenken von DUNBAR eingegangen sei, aber keine der von DUNBAR gestellten Fragen richtig verstanden und wiedergegeben hätte. Im Uebrigen begnüge sich DUNBAR mit der von LEHMANN erfolgten Interpretation der Auffassung DUNBAR's über den Werth der Sandfiltration, dahingehend, dass DUNBAR sich zu keiner Zeit als ein Schwärmer für die Sandfiltration infectionsverdächtigen Flusswassers bekannt habe, sondern sie nur für die centrale Wasserversorgung von Städten als das beste der bekannten Aushülfsmittel anerkenne, über die man im Nothfalle verfüge, also in den Fällen, wo ein von Natur nicht infectionsverdächtiges Wasser unbeschaffbar ist.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags $3^1/_2$ Uhr.

Vorsitzender: Herr K. B. LEHMANN-Würzburg.

Es wurde zunächst die Discussion über den Vortrag des Herrn CZAPLEWSKI-Cöln (s. S. 592) beendet und darauf in die Discussion über den Vortrag des Herrn WEYL-Berlin getreten. Ueber die betreffenden Discussionsäusserungen ist schon oben im Anschluss an die erwähnten Vorträge berichtet.

Weiter sprach

5. Herr BIENSTOCK-Mülhausen i. E.: **Untersuchungen über die Aetiologie der Eiweissfäulniss.**

(Der Vortrag ist im Archiv für Hygiene, Bd. **36**, Heft 4, veröffentlicht.)

6. Herr W. PRAUSNITZ-Graz: **Plasmon, ein neues Eiweisspräparat.**

(Der Vortrag soll anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr BOLL-Berlin: Plasmon ist von mir praktisch am Krankenbett versucht worden, und zwar sind im Zeitraum von $^3/_4$ Jahren 36 Patienten damit ernährt worden, die sich sämmtlich im Zustande chronischer Unterernährung befanden und appetitlos waren. Das Mittel ist in Suppenform verabfolgt worden, und zwar 60—100 g pro die mit Salz und etwas Milchzusatz. Im Durchschnitt ist es 6 Wochen lang verabfolgt, längste Zeit 12 Wochen, kürzeste Zeit 14 Tage. Das Durchschnittsalter zwischen 20 und 40 Jahren; 4 Patienten zwischen 60 und 70 Jahren.

Ausschliesslich mit Plasmon, welches sonst mit anderer Kost gegeben wurde, wurden 8 Tage 5 Patienten (nach grösseren Operationen der Leibeshöhle), 14 Tage 1 Patient (Pyloroplastik nach Pylorustenose), 3 Wochen 2 Patientinnen (schweres fieberhaftes Erysipel, Magenbeschwerden nach Ulcus ventriculi) ernährt.

Ich kann nur sagen, dass alle Patienten das Mittel ohne Widerwillen genommen, dass es vom Magendarmkanal reizlos vertragen worden ist, und dass die Patienten sich dabei wohl gefühlt haben. Zum Theil sind erhebliche Gewichtszunahmen constatirt worden. In einem Falle von Darmfistel im unteren Abschnitt des Ileums haben die von Dr. ALBU ausgeführten Untersuchungen der Darmflüssigkeit ergeben, dass das Eiweiss vollständig verdaut war. Ich kann daher das Präparat für weitere Versuche am Krankenbett nur empfehlen.

7. Herr E. Below-Berlin: **Volkshygiene und Lichttherapie.**

(Der Vortrag ist in dem „Archiv für Lichttherapie" veröffentlicht.)

Discussion. Herr H. Buchner-München macht darauf aufmerksam, dass bei Furunculose u. s. w. die Wirkung des Lichtes auch als eine indirecte aufgefasst werden kann, vermittelt durch vermehrte arterielle Blutzufuhr oder verstärkte locale Leukocytenwanderung in Folge der Belichtung.

Ausserdem sprachen Herr Petruschky-Danzig und der Vortragende.

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags $11^1/_2$ Uhr.

Vorsitzende: Herr Gruber-Wien,
Herr Prausnitz-Graz.

Zahl der Theilnehmer: 25.

8. Herr W. Prausnitz-Graz: **Die Sterblichkeit der Säuglinge an Magen-Darmerkrankungen.**

(Der Vortrag soll anderweitig veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr Meinert-Dresden: Es gereicht mir zur Genugthuung, meine vor vielen Jahren an dieser Stelle vorgetragenen Ermittelungen über den Einfluss des Wohnungsklimas auf die Entstehung der Cholera infantum durch so einwandfreie und umfassende Untersuchungen eines hervorragenden Fachhygienikers bestätigt zu sehen. Ich habe inzwischen nicht aufgehört, diese für eine die Kinderwelt der Grossstädte während der heissen Jahreszeit buchstäblich decimirende Krankheit bedeutsamen Beziehungen weiter zu verfolgen. Besonders klar scheinen sie mir, wie ich mich im vorigen Jahre an Ort und Stelle überzeugte, in Stettin zu liegen, welches unter allen deutschen Städten die höchste Säuglingssterblichkeit an Durchfallskrankheiten aufweist. Ihre von dem Herrn Redner uns graphisch vorgeführte und die ersten Lebensmonate so hervorragend gefährdende Altersdisposition erklärt sich aus dem in undurchlüftbaren Wohnungen für die noch im Steckbett gehaltenen Säuglinge neben dem perniciösen Zimmerklima noch ausserdem bestehenden individuellen Keime mit dem Hauptmerkmal eines bis zu toxischen Procenten gesteigerten Kohlensäuregehalts der Athmungsluft. In dem Umfang, wie die heranwachsenden Säuglinge durch häufigeres Auf- und Ausgetragenwerden sich von der sie gefährdenden individuellen Atmosphäre emancipiren, sinkt, wie Sie sehen, auch ihre Mortalität an Darmkrankheiten.

Die soeben betonte verhältnissmässig geringe Gefährdung der Brustkinder durch die Mortalität an Durchfallskrankheiten legt die Frage nahe, wie es wohl kommt, dass die natürliche Ernährung in so hohem Maasse die schädlichen Einflüsse des Wohnungsklimas zu paralysiren vermag. Es fallen hier meines Erachtens und gegenüber der gewöhnlichen Annahme nicht nur die chemischen, sondern vorzugsweise die physiologischen Vorzüge der Säuglingsernährung an der Mutterbrust in die Wagschale. Das Flaschenkind vermag seinen in der heissen Jahreszeit gesteigerten Wasserbedarf nicht anders zu decken, als dadurch, dass es mit seiner gewöhnlichen Nahrung neben ge-

steigerten [illegible] ein [illegible] des [illegible] Nährstoffe [illegible] während [illegible] die [illegible] secernirte [illegible] Rechnung getragen wird [illegible] So wird [illegible] Entstehung der [illegible] rest" vermieden.

Herr [illegible] Lebensmonaten, [illegible] lassen mich [illegible] den Vorschlag des Herrn Prausnitz [illegible] die Hebammen, [illegible] und des Kindes [illegible] Forschungen entsprechende [illegible] zu geben. [illegible] die Hebammenlehranstalten, [illegible] Versicherungsanstalt [illegible] eine Versicherungsanstalt in Leipzig es für Lungenkranke gethan. [illegible] Broschüren über Diarrhoe und [illegible] derselben [illegible] Reinhaltung der Milchflaschen und Geschirre, Rhachitis etc. den Hebammen mit [illegible] ausgeben in die Praxis, ohne den Hebammen direct Curse darüber zu geben.

Herr George Meyer-Berlin fragt an, ob er Herrn Prof. Prausnitz richtig verstanden, dass in Graz in wohlhabenderen Familien Todesfälle von Kindern im ersten Lebensjahre an Magendarmerkrankungen nicht vorkämen. In Berlin zeige sich dieses auffallende Verhältniss nicht, wie er aus eigener Beobachtung sagen könne. Redner hat selbst vor mehreren Jahren Statistiken über das Vorkommen von Infections- und Darmkrankheiten in einzelnen grösseren deutschen Städten in der Berl. klin. Wochenschrift veröffentlicht. Es hat sich dabei ein genau gleiches Verhalten der Curve der Magendarmkrankheiten gezeigt, wie es Herr Prof. Prausnitz für die Säuglinge aufgezeichnet, nämlich ein ziemlich plötzliches hohes Aufsteigen in den heissen Sommermonaten mit nachherigem Abfall. Bedeutsam ist die zweite Curve bezüglich der Sterblichkeit in den einzelnen Lebensmonaten, welche zeigt, dass die Sterblichkeit in den beiden ersten Lebensmonaten am höchsten ist und dann stetig herabsinkt. Sehr wichtig ist die Frage, wie dieser Sterblichkeit zu begegnen ist. Ob man durch Eingreifen der Hebammen hier viel wird erreichen können, mag dahin gestellt bleiben. Wesentlich ist vor allen Dingen die Vorbeugung durch Aufklärung des Volks über die Hygiene der Ernährung. Der in Berlin neubegründete „Deutsche Verein für Volkshygiene" wird auch auf diesem Gebiete ein reiches Feld für eine erspriessliche Thätigkeit finden können.

Herr Singer-München: Es dürfte von Interesse sein, darauf hinzuweisen, dass das statistische Amt der Stadt München seit langen Jahren die Kindersterblichkeit speciell berücksichtigt hat, wie aus den jährlichen Berichten über „Geburten und Sterbefälle" hervorgeht. Für 1898 trafen von insgesammt 10789 Sterbefällen in München 4619 (!) auf das erste Lebensjahr. Ein wesentlicher Factor für die hohe Kindersterblichkeit der ärmeren Klassen ist auch in der Geringschätzung des kindlichen Lebens bei der sehr grossen Geburtenhäufigkeit zu suchen. Was speciell die Ursache der hohen Kindersterblichkeit in München und einem grossen Theile Südbayerns betrifft, so ist schon um das Jahr 1870 von Prof. G. von Mayr gezeigt worden, dass die Ursache nur in der verderblichen Gewohnheit der Ernährung mit dem „Schnuller" gesucht werden könne.

Dass die allgemeinen Bestrebungen der Aerzteschaft zur Verminderung der Säuglingssterblichkeit sehr wohl von Erfolg begleitet sein können, hat der thatsächliche Rückgang der Kindersterblichkeit nach der im Jahre 1876 in

München entfalteten ärztlichen Agitation gezeigt. — Die Verbesserung der Wohnungsverhältnisse wird nach den Münchener Erfahrungen leider gerade durch die Arbeiterpresse erschwert. —

Von Interesse würde sein, über den hygienischen Erfolg des FLÜGGE'schen Kochtopfes Näheres zu hören.

Herr SOMMERFELD-Berlin: Bestrebungen, die Säuglingssterblichkeit herabzusetzen, werden in Berlin in energischer Weise seit langer Zeit unterstützt. In der Frage der Ernährung wird auf das grosse Publicum von einzelnen Polikliniken, ganz besonders vom Kinderkrankenhaus eingewirkt durch Belehrung der Mütter, indem leicht verständliche gedruckte Regeln bezüglich der Pflege, Haltung und Ernährung allen die Poliklinik Besuchenden unentgeltlich verabfolgt werden. Eine grosse Aufmerksamkeit wird der Gewinnung und dem billigen Vertrieb unter hygienischen Cautelen gewonnener Kindermilch geschenkt. Die an letztere zu stellenden Anforderungen sind durch ein von Seiten der Aufsichtsbehörde aufgestelltes Regulativ zunächst festgelegt worden. Diese Maassregeln werden — wenn auch nur in beschränktem Maasse — sicherlich zur Verminderung der grossen Mortalität der Säuglinge beitragen, und man kann ihre Durchführung in anderen Städten nur dringend wünschen.

Herr SONNENBURG-Bremen: In Bremen werden seit mehreren Jahren bei jeder Geburtsanmeldung auf dem Standesamt Verhaltungsmaassregeln über die zweckmässige Ernährung der Kinder abgegeben, die vom ärztlichen Verein redigirt sind. Solche Mittheilungen müssten in Bezug auf das hygienische Verhalten erweitert und zweckmässig von den Standesämtern verabfolgt werden.

Ausserdem sprach Herr GRUBER-Wien.

9. Herr MAX GRUBER-Wien: **Zur Theorie der Agglutination.**

Die Agglutination der Bakterien durch ihre Immunsera darf nicht mit jeder beliebigen Aggregation suspendirter Partikelchen und Niederschlagsbildung zusammen geworfen werden. Wer den Agglutinationsvorgang erklären will, muss berücksichtigen, dass das Phänomen je nach der Versuchsanordnung in mehreren Formen auftritt: als plötzlicher Niederschlag oder als Fadenwachsthum. Der Vortragende hat eine neue Art gefunden, die Thatsache der Agglutination zur Anschauung zu bringen. Wenn man junge Colonien von Plattenculturen auf Deckgläschen abklatscht und sofort mit Immunserum betupft, bleiben die Colonien in ihrer Structur vollständig erhalten, während sie in Normalserum alsbald verquellen und sich auflösen.

Redner unterzieht die verschiedenen Erklärungen, die man von der Agglutination gegeben hat, einer Kritik. Die Hypothese BORDET's, wonach die Agglutination lediglich auf einer Aenderung der Adhäsion zwischen den Bakterien und der Flüssigkeit beruhen soll, ist unhaltbar, ebenso die Hypothese, dass die Agglutination die Folge der Lähmung der Eigenbewegung der Bakterien sei. Unzureichend ist die Hypothese DINEUR's, dass es sich um eine Veränderung der Geisseln handle.

Discutabel ist nur die vom Vortragenden zuerst aufgestellte Hypothese, dass die Oberfläche der Bakterien klebrig werde, und die Hypothese PALTAUF's, dass die Bakterien mechanisch durch die von KRAUS entdeckten specifischen Niederschläge, die von den Immunseris in den Culturmedien hervorgerufen werden, eingehüllt und mitgerissen werden. DUCLAUX hat den Process noch genauer als einen Coagulationsvorgang definirt.

Gegen letzteres spricht die streng quantitativ abgestufte Wirkung der Agglutinine und ihr ausgiebiger Verbrauch bei der Reaction. Aber auch in der allgemeinen Form ist die PALTAUF'sche Hypothese nicht haltbar. Sie wird

unter Anderem dadurch widerlegt, dass ein Megatheriumserum, welches die Megatheriumbacillen noch in 40000facher Verdünnung binnen 1 Stunde agglutinirte, in Culturfiltraten des Megatheriums auch in hohen Concentrationen keinen Niederschlag erzeugte. — Durch mannigfach variirte Versuchsanordnungen erbrachte Redner auch den mikroskopischen Nachweis, dass die agglutinirten Bakterien nicht von einem Niederschlage umhüllt sind. So kann man z. B. feinste Partikelchen, wie Tusche, überall hin in die Haufen der agglutinirten Megatheriumstäbchen einschwemmen. Andererseits gelingt es, den Angaben anderer Autoren widersprechend, mit Leichtigkeit, Niederschläge, die durch Chemikalien erzeugt worden sind, z. B. durch Alkohol oder Natronlauge in Bouillon, um die mit ausgefällten Bakterien herum nachzuweisen.

Verf. hält also nach wie vor die von ihm aufgestellte Hypothese des Klebrigwerdens der Bakterien für die allein zutreffende. Die Angabe, dass die Membranen der Bakterien unter der Einwirkung der Immunsera aufquellen, muss der Vortragende allerdings auf Grund eingehender Untersuchungen zurücknehmen. Mit Rücksicht auf das KRAUS'sche Phänomen vermuthet er jetzt, dass das Klebrigwerden auf Unlöslichwerden der äusseren Membranschichten zurückzuführen sei. — Zum Schlusse wird auf den Befund KOBERT's über die Bildung eines schwerlöslichen, klebrigen Eiweisskörpers bei der Agglutination der rothen Blutkörperchen durch Crotin, Ricin und Abrin als auf eine wichtige Stütze der Hypothese des Vortragenden hingewiesen.

(Der Vortrag erscheint ausführlich an anderem Orte.)

V.

Abtheilung für Medicinal-Polizei.

(Nr. XXXIV.)

Einführender: Herr Ernst Aub-München.
Schriftführer: Herr Adolf Müller-München,
Herr Carl Becker-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr Wallichs-Altona: Die Dienststellung des Kreis-(Bezirks-) Medicinalbeamten in den grösseren deutschen Bundesstaaten.
2. Herr C. Becker-München: Die Dienststellung und Thätigkeit der Bezirksärzte im Königreich Bayern.
3. Herr Dorffmeister-Augsburg: Die Missstände im Bäckergewerbe und die Mittel zu ihrer Abhülfe.
4. Herr Guttstadt-Berlin: Zur Bekämpfung der Kurpfuscherei.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr E. Aub-München.

Zahl der Theilnehmer: 20.

1. Herr Wallichs-Altona: **Die Dienststellung des Kreis-(Bezirks-)Medicinalbeamten in den grösseren deutschen Bundesstaaten.**

Discussion. Herr Jacobson-Halberstadt: Nach den Bestimmungen der Kreisordnung ist der preussische Medicinalbeamte verpflichtet, den Aufträgen der Selbstverwaltungsorgane Folge zu leisten. Jacobson sieht im Mangel einer allgemein durchgeführten Meldepflicht bei ansteckenden Krankheiten die Ursache dafür, dass der preussische Physicus so wenig zur Bekämpfung von Epidemien thun kann. Uebrigens ist er der Meinung, der preussische Physi-

cus dürfe auch jetzt schon in Fällen dringender Art selbständig Anordnung zur Bekämpfung derselben treffen, müsse aber sofort der Behörde, welcher er beigegeben ist, Mittheilung machen. Dienstreisen ohne Auftrag zu machen, habe man deshalb dem Physicus nicht gestattet, weil, wie die Verhandlungen des Landtages ergaben, gefürchtet wird, er würde bei den, im Vergleich zu den hessischen hohen, Gebühren für Reiseentschädigung und Tagegelder aus diesem Recht eine Erwerbsquelle machen.

Herr Reisinger-Komotau i. Böhmen: In Oesterreich haben die Gehälter der Bezirksärzte die Höhe von 1850—3700 Mk. Ihre Agenda decken sich zum grossen Theile mit denen der reichsdeutschen Collegen. Es besteht eine „provisorische Instruction", die durch Nachträge ergänzt worden ist. Der Bezirksarzt ist verpflichtet, sich als Gerichtsarzt verwenden zu lassen, doch darf er hierdurch seiner eigentlichen Thätigkeit nicht entzogen werden.

Er ist befugt, „wo nöthig", unter eigener Verantwortung selbständig Anordnungen zu treffen. Er bezieht auch ein Reisepauschale, um ohne besondere Anlässe und Aufträge sich über die Verhältnisse seines Bezirkes auf dem Laufenden erhalten zu können. Jede Ortschaft muss mindestens alle 3 Jahre einmal besucht werden; Orte, die Sitz einer Apotheke, Hausapotheke, eines Krankenhauses oder sonst wichtiger Einrichtungen sind, alljährlich. Die Schulen sind einer gründlichen Revision zu unterziehen.

Der Bezirksarzt ist ferner allen commissarischen Erhebungen bei Anlagen von Fabriken und gewerblichen Unternehmungen in allen Fällen beizuziehen, wo allgemeine oder individuell sanitäre Momente in Frage kommen könnten. Dasselbe gilt bei Schulbauten, Wasserleitungen etc. Wird er nicht zugezogen, so soll er dies in dem an die Landesregierung zu erstattenden Jahresberichte erwähnen. Uebrigens pflegt die Nichtzuziehung des Bezirksarztes in Fällen, welche mehrere Instanzen durchlaufen, „Mangelhaftigkeit des Verfahrens" zu involviren.

Bei der sehr umfassenden Thätigkeit des Bezirksarztes, die ihn sehr oft von seinem Wohnsitze fernhält, kann in den meisten Fällen von einer grösseren Privatpraxis, bez. von einem ins Gewicht fallenden Ertrage derselben, nicht die Rede sein.

Ausserdem sprachen die Herren Braun-Kirchheim u. Teck und Deneke-Stralsund.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr Guttstadt-Berlin.

Zahl der Theilnehmer: 26.

2. Herr C. Becker-München: **Die Dienststellung und Thätigkeit der Bezirksärzte im Königreich Bayern.**

(Der Vortrag wird im Aerztlichen Vereinsblatt zum Abdruck gelangen.)

Discussion. Herr Meder-Cöln a. Rh. bittet um Auskunft über die in Preussen nicht bekannte, Bayern eigenthümliche Stellung der Bader, über die Befugnisse des Amtsarztes gegenüber den Fleisch- und Trichinenschauern und über die Art und Weise, wie der Amtsarzt bei Eingang einer Meldung von

ansteckenden Krankheiten weitere Erhebungen anstellt, ob an Ort und Stelle oder bloss auf Grund der schriftlichen Anzeige.

Herr Reisinger-Komotau: Wie schon erwähnt, deckt sich die Thätigkeit des Bezirksarztes in Oesterreich so ziemlich mit der der reichsdeutschen und namentlich der bayerischen Amtsärzte. Die Erhebungen bei Ausbruch der meisten Infectionskrankheiten hat der Bezirksarzt persönlich an Ort und Stelle zu pflegen, und wenn nöthig, öftere Epidemierevisionen vorzunehmen und hierbei die nöthigen Anordnungen zu treffen. Die Untersuchung der Prostituirten liegt den Gemeinde- oder in grossen Städten den Polizeiärzten ob; die Impfung wird nur in beschränkter Weise von den Bezirksärzten vorgenommen.

Die Leichenbeschau ist principiell den Gemeindeärzten vorbehalten, nur bei Witterungs- und Communicationsschwierigkeiten können Laienbeschauer nach vorheriger Instruirung bestellt werden. Auch die Armenpflege ist Sache der Gemeinde- (Districts-) Aerzte.

Herr Krauss-Kirchheim u. Teck: Oberamtsärztliche Visitation der Gemeinden in Absicht auf Gesundheitspflege, Darlegung der Vorgänge bei derselben in Württemberg.

Herr Dietsch-Naila: Die bayerischen Amtsärzte haben ganz die gleichen Aufgaben, üben dieselben jedoch nicht durch regelmässige Visitationen, sondern mehr gelegentlich, bez. im Anschluss an den Bezirksamtmann aus.

Herr Wallichs-Altona: Es war mein Gedanke, dass es von Interesse sein würde, einmal die Verschiedenheiten und Aehnlichkeiten, welche in den verschiedenen deutschen Bundesstaaten in der Ausübung unseres amtlichen Berufes vorhanden sind, in den wichtigsten Punkten zu schildern, also etwa in der Stellung zu den Behörden, in dem Zwang oder der Freiheit der Bewegung, dem Gehalt, dem Verhältniss zu dem Medicinalpersonal, in der Ausübung der Praxis, in sanitäts- und medicinalpolizeilicher Wirksamkeit, wobei besonders auch die Kenntniss des Bezirks in Betracht käme. Es stand mir weder die Zeit noch das Material in genügendem Maasse zu einer befriedigenden Lösung dieser Aufgabe zu Gebote, vielleicht werde ich einmal, wenn ich Zeit dazu finde, für Veröffentlichung durch den Druck dieselbe weiter verfolgen.

Ausserdem sprachen die Herren Guttstadt-Berlin, Aub-München und Jacobson-Halberstadt.

8. Herr Dorffmeister-Augsburg: **Die Missstände im Bäckergewerbe und die Mittel zu ihrer Abhülfe.**

Vortragender erachtet es nicht für erforderlich, auf die im Bäckergewerbe bestehenden hygienischen Missstände an dieser Stelle näher einzugehen. Dass fast unglaubliche Zustände in dieser Beziehung bestehen, sei bereits allgemein anerkannt und durch amtliche und nichtamtliche Erhebungen und Untersuchungen im Inlande wie im Auslande nachgewiesen. Doch müsse er zur Begründung seines, eine radicale Abhülfe bezweckenden Vorschlages auf einige der gröbsten Missstände besonders hinweisen.

Zunächst sei es die durch die Bäckereien mit ihren meist noch sehr primitiven Feuerungsanlagen, ihren sehr niederen Kaminen, bei Verwendung ungeeigneten Feuerungsmaterials und der bei intensiverem Betriebe erforderlichen, täglich mehrmaligen Ofenheizung, namentlich in den Städten, mit den vielen über den ganzen Stadtbezirk zerstreuten Betrieben hervorgerufene Rauchbelästigung, welche einen die Gesundheit schwer schädigenden Zustand für einen grossen Theil der Bevölkerung bedinge.

Dann seien es aber besonders die baulichen Zustände in den meisten innerstädtischen Bäckereien, durch welche die bedenklichsten hygienischen Miss-

stände hervorgerufen werden. Die Betriebsräume seien vorwiegend häufig in Kellern und sonstigen unterirdischen Räumen untergebracht und überhaupt nach Zahl, Grösse und sonstiger Beschaffenheit ungenügend; es fehle regelmässige Tagesbeleuchtung überhaupt ganz, und eine Lufterneuerung in denselben sei meist ganz unmöglich. Dabei sei der Luftcubus für den einzelnen Arbeiter unglaublich gering und dadurch die durch den Betrieb selbst schon bedingte hohe Temperatur ins Unerträgliche gesteigert; Wände und Fussböden seien oft in höchstem Grade schadhaft und die Abortverhältnisse in der Regel allen hygienischen Anforderungen zuwiderlaufend.

Im engsten Zusammenhange mit diesen bauhygienischen Missständen, und zum grossen Theile durch dieselben bedingt, stünden die Missstände in Bezug auf Reinlichkeit: feuchte Wände mit Schimmelbildung, Schmutz und Staub in den finsteren Ecken und Winkeln und den alten abgetretenen Fussböden der Backstuben und Mehllagerräume; die Benutzung offener, dem Verkehr der Hausbewohner und des Publicums dienender und für Hunde und Katzen jederzeit zugänglicher Vorplätze, Hausflure, Hofräume und dergl. zur Aufbewahrung von Mehl in Säcken und zur Aufstellung der Halbfabrikate; das Vorhandensein allen möglichen Ungeziefers in erschreckender Menge, die gleichzeitige Benutzung der Bäckereibetriebsräume als Küchen, Wohn- und Schlafräume, ja sogar als Waschküchen und Wäschetrockenräume u. s. w. seien an der Tagesordnung, Wasch- und Badeeinrichtungen fehlten überall, und nirgends werde das Arbeitspersonal zum Wechsel der Kleidung und zum Tragen eigener, stets reinlicher Arbeitskleider angehalten. In den hygienisch fast überall unzulänglichen Gehülfen- und Lehrlingsschlafräumen werde durchweg sehr wenig auf Reinlichkeit gehalten.

Nicht nur in Rücksicht auf die Gesundheitsverhältnisse des Arbeitspersonals, sondern namentlich zum Schutze der Consumenten in hygienischer Beziehung müssten von der Sanitätspolizei die weitestgehenden Garantien für Aufrechterhaltung der peinlichsten Reinlichkeit in allen Bäckereibetriebsräumen gefordert und verlangt werden, dass schon die ganze bauliche Anlage und die Einrichtung dieser Räume die Möglichkeit des reichlichsten Zutrittes von Luft und Licht und die ständige Aufrechterhaltung der grösstmöglichen Reinlichkeit gewährleistet. An die Bäckereibetriebe müssten deshalb die hygienischen Anforderungen viel höher gestellt werden, als bei den meisten anderen Gewerben.

Der Einwurf, dass diese Anforderungen nicht zu hoch geschraubt werden dürften, um nicht eine unerträgliche Steigerung der Brotpreise dadurch hervorzurufen, könne schon deshalb nicht als gerechtfertigt anerkannt werden, weil es schon jetzt vereinzelte Bäckereien gebe, welche den hygienischen Anforderungen entsprechen, ohne für ihre Waare höhere Preise zu fordern, als die übrigen Bäckereien, und welche dabei doch ihr redliches Auskommen fänden.

Auf Grund der über die Zustände in den Bäckereien angeordneten Erhebungen und der dabei gewonnenen, übereinstimmend ungünstigen Ergebnisse haben nun verschiedene Staatsregierungen die Verwaltungsbehörden beauftragt, diesen Missständen fortgesetzt ein sorgsames Augenmerk zuzuwenden und für dauernde Hintanhaltung derselben Sorge zu tragen. Dabei wurde darauf hingewiesen, dass Missstände in der Einrichtung und Unterhaltung der Arbeitsräume, Mangel an Licht und Luft in denselben, sowie an den aus Rücksichten auf Gesundheit und Sittlichkeit der Arbeiter gebotenen Vorkehrungen auf Grund der Paragraphen 120a—d der Reichsgewerbeordnung und der dazu erlassenen Vollzugsverordnungen in jedem einzelnen Falle durch Verfügung der zuständigen Polizeibehörde beseitigt werden könnten, bezw. dass deren Be-

seitigung auf Grund des § 147 Ziff. 4 und Abs. 4 der Reichsgewerbeordnung erzwungen werden könne; dass die häufig vorkommenden Unreinlichkeiten in den Backstuben, Brodverkaufsräumen, sowie der in den Bäckereien zur Verwendung gelangenden Geräthe und Tücher durch strenge Anwendung der bestehenden Polizeiverordnungen abzustellen seien und die Herstellung von Waschvorrichtungen durch ortspolizeiliche Vorschriften anzuordnen sei; dass schliesslich behufs Abstellung der hygienischen Missstände in den Schlafräumen der Gehülfen und Lehrlinge die einschlägigen Bestimmungen der Bauordnung zur Anwendung gebracht werden könnten.

Vortragender sei nun auf Grund seiner Erfahrungen zu der Ansicht gelangt, dass, wenn auch durch strenge Handhabung der getroffenen Anordnungen durch die Polizeibehörden nach mancher Richtung hin Besserung erzielt werden könne, die Beseitigung der Missstände in den allermeisten alten Bäckereien geradezu unmöglich sei, da in diesen, selbst bei Errichtung von Neubauten oder eingreifenden Bauänderungen, wegen der in den alten Stadttheilen meist äusserst beschränkten Bauplatzverhältnisse alle Vorbedingungen zur Herstellung hygienisch entsprechender Betriebsräume in der erforderlichen Zahl und Grösse fehlten.

Bei Herstellung von Bäckereien in Neubauten würde sich ja die Anwendung der bestehenden Gesetze und Verordnungen sicher viel günstiger gestalten; doch müsste hier Anordnung getroffen werden, dass bei allen diesbezüglichen Baugesuchen, da es sich bei denselben um gesundheitspolizeiliche Fragen handle, das Gutachten der einschlägigen Medicinalbehörde einzuholen wäre.

In den bestehenden Anlagen aber würde sicher nur äusserst selten ein nennenswerther Erfolg erzielt werden können, da nach Abs. 3 des § 120d der Reichsgewerbeordnung in den bei Erlass des Gesetzes bereits bestehenden derartigen Anlagen, so lange nicht eine Erweiterung oder ein Neubau eintritt, nur Anforderungen gestellt werden können, welche zur Beseitigung erheblicher, das Leben, die Gesundheit oder die Sittlichkeit der Arbeiter gefährdender Missstände erforderlich oder ohne unverhältnissmässige Aufwendungen ausführbar erscheinen.

Auch die eingewurzelten Missstände in Bezug auf Reinlichkeit könnten nur zu einem gewissen Theile durch Polizeiverordnungen getroffen werden. Wenn auch die Richter in derartigen Fällen regelmässig eine strenge Auffassung zeigen und meist zu empfindlich hohen Strafen verurtheilen, so seien damit diese Missstände doch noch lange nicht aus der Welt geschafft, da die Polizeiorgane nicht in der Lage seien, die über das ganze Stadtgebiet zerstreuten zahlreichen Kleinbetriebe häufig genug einer unvermutheten und eingehenden Controle zu unterziehen, und die Bäcker auch nach wiederholter Bestrafung bald wieder, nach kurz dauerndem Anlaufe zur Besserung, in ihren ungenügenden und ungeeigneten Betriebsräumen in den altgewohnten Fehler der Unsauberkeit verfielen.

Vortragender sei nach Alledem zur Ueberzeugung gelangt, dass eine gründliche und dauernde Abhülfe nur dadurch zu erreichen sei, dass die zerstreuten zahlreichen Kleinbetriebe in einen oder mehrere Sammel-Grossbetriebe vereinigt, d. h. dass grosse Backhäuser errichtet werden, in denen jedem Bäcker ein eigener Ofen mit allen nothwendigen Betriebsräumen zu Gebote gestellt ist. Diese Backhäuser müssten an der Peripherie der Städte möglichst im Anschlusse an die Verkehrslinien (Strassenbahn u. s. w.) errichtet werden, und in der Stadt würden nur mehr die Brodverkaufsräume bestehen bleiben.

Damit wäre eine sehr grosse Zahl von äusserst belästigenden Rauchquellen aus den Städten entfernt und würden die durch die häufig unverbesserlichen

baulichen Zustände der Bäckereien bedingten Missstände mit einem Schlage beseitigt werden können. Andererseits würde aber in derartigen centralisirten Bäckereibetrieben die Controle der Aufsichtsorgane sowohl in Bezug auf Reinlichkeit, als in Bezug auf Verwendung von verfälschten oder verdorbenen Stoffen zur Brotbereitung erleichtert und viel häufiger vorgenommen werden können. Günstig würde gewiss auch die sich von selbst ergebende gegenseitige Controle der Bäcker unter sich auf die Pflege der Reinlichkeit im Betriebe einwirken.

Wenn das Metzgergewerbe mit seinen viel complicirteren Gewerbeeinrichtungen und den weit ausgedehnteren und zahlreicheren Räumlichkeiten in gemeinsamen Betriebsstätten, in den öffentlichen Schlacht- und Viehhöfen, nachweisbar mit Erfolg betrieben werden kann, so kann es nicht zweifelhaft sein, dass auch das Bäckergewerbe, das ja ebenfalls durch die Kleinbetriebe inmitten der Städte gesundheitliche Nachtheile für die Bewohner mit sich bringt, in gemeinsamen Betriebsstätten ausgeübt werden kann.

Zur Durchführung könnten, ähnlich wie bei den Centralschlachthäusern, zwei Wege beschritten werden.

Da nach dem Reichsgesetze vom 26. Juli 1897, betreffend die Abänderung der Gewerbeordnung für das deutsche Reich, durch § 81b Ziff. 5 die Innungen befugt seien, zur Förderung des Gewerbebetriebes der Innungsmitglieder einen gemeinschaftlichen Geschäftsbetrieb einzurichten, und denselben durch § 88 auch die Befugniss ertheilt sei, für die Benutzung der von ihnen getroffenen Einrichtungen, Fachschulen, Herbergen u. dgl. Gebühren zu erheben, könnte die Errichtung gemeinsamer Backhäuser schon auf diesem Wege ermöglicht werden; die Beihülfe des Staates durch belehrende Einwirkung und finanzielle Unterstützung würde zu diesem Zwecke sicher in Aussicht stehen.

Wenn Bäckerinnungen bisher schon, wie z. B. in Augsburg, eine gemeinsame Betriebsstätte, nämlich eine Genossenschaftsmühle, errichtet und mit Erfolg betrieben haben, so dürfte die Errichtung und der Betrieb von gemeinsamen Backhäusern nicht zu den Unmöglichkeiten gehören.

Der zweite Weg wäre, wie dies bei den öffentlichen Schlacht- und Viehhöfen vorwiegend der Fall ist, mit der Erbauung der gemeinsamen Backhäuser durch die Communen gegeben, die den Bäckern gegen Gebühren oder Miethe zur überlassen wären. Das würde natürlich einen Backhauszwang, ähnlich wie der Schlachthauszwang, erforderlich machen. Die communale Verwaltung und die Rentabilität dürften ebensowenig, wie bei den Schlachthäusern, auf Schwierigkeiten stossen, und es würde nach den Erfahrungen bei den Schlachthäusern sicher auch keine Vertheuerung der Brotpreise davon zu befürchten sein.

Bei dem hochentwickelten Standpunkte der Technik in der Gegenwart stünden technische Schwierigkeiten einem solchen Unternehmen sicher nicht im Wege.

Schliesslich würde auch die im öffentlichen Interesse erstrebenswerthe Einrichtung von Fachschulen für das Bäckergewerbe dadurch sicher sehr befördert und erleichtert werden.

Discussion. Herr DENEKE-Stralsund: Ich schliesse mich dem Wunsche des Herrn Vortragenden aus voller Ueberzeugung an, dass dem Gedanken der Errichtung öffentlicher Backhäuser mit Backzwang unter communaler Aufsicht lebhaft und energisch Propaganda zu Theil werde. Auch in der Begründung dieses Wunsches bin ich eigentlich Wort für Wort mit dem Collegen DORFFMEISTER einverstanden, nur nach 2 Richtungen möchte ich Einiges hinzufügen. Ich bin überzeugt, dass weit mehr acute Krankheiten durch das Brot übertragen werden, als bisher bekannt ist, da der Causalnexus zu selten beachtet

wird und festgestellt werden kann. Namentlich kommt die Feinbäckerei hier in Betracht, wo häufig die Siedehitze nicht zur Geltung kommt und die wesentlichen Kochproducte, Mehl, Milch und Wasser, häufig in mangelhafter Beschaffenheit oder nach bedenklicher Behandlung zur Verwendung gelangen. Es kann auch gar nicht zweifelhaft sein, dass chronische Erkrankungen durch den dauernden Genuss unzweckmässig bereiteten Brotes hervorgerufen werden. Ich erinnere nur an die Verdauungs- und Ernährungsstörungen, wie sie unter der Flagge chronischer Rheumatismus, Gicht, Diabetes segeln, bei denen das Brot als eine der Ursachen-Componenten in Frage kommt.

In zweiter Reihe kommt die Frage des Arbeiterschutzes bei der Errichtung öffentlicher Backhäuser recht wesentlich in Betracht. Errichten wir dieselben, so ist damit den heutigen schädigenden Einflüssen auf die hohe Morbidität und Mortalität so zu sagen das Flussbett abgestochen, denn die Unterkünfte der Bäckereiarbeiter in den ungesunden Betriebsräumen fällt weg.

Was ich aber zunächst für wichtig halte, ist die Klärung bautechnischer und verwaltungsrechtlicher Vorfragen. Namentlich müssen die Bautechniker die Möglichkeitsfrage im Project lösen.

Herr DEPPISCH-Pottenstein: Ich will nur eine kurze Bemerkung machen betr. der Gemeindebäckereien; diese bestehen nämlich schon in einer Anzahl unterfränkischer Dörfer, werden von den Gemeinden unterhalten. Die Gemeindeangehörigen backen darin turnusweise, so dass an einem einzigen Tage oft 10—20 Partien nach einander kommen und fertig werden, ohne dass jedesmal eigens geheizt werden muss; dadurch ist die Rauchbelästigung eine verhältnissmässig geringe, und es wirkt dies sehr wohlthuend gegenüber sehr vielen oberfränkischen Dörfern, wo jeder Bauer seinen eigenen Backofen hat, ihn oft mit Grünholz heizt und dadurch eine oft starke Rauchbelästigung seiner Umgebung hervorruft. Wenn aber einzelne Dörfer schon das Princip der Gemeindebacköfen durchgeführt haben, dürfte es in Städten eventuell auch erreicht werden können.

Ausserdem sprachen die Herren WALLICHS-Altona und AUB-München.

4. Herr GUTTSTADT-Berlin: **Zur Bekämpfung der Kurpfuscherei.**

Discussion. Herr REISINGER-Komotau: Die deutsche Section der Aerztekammer für das Königreich Böhmen und der Centralverein deutscher Aerzte in Böhmen haben gleichfalls einen Preis ausgeschrieben zur Verfassung einer volksthümlichen Schrift gegen das Pfuscherunwesen. Mit Unterstützung des Centralvereins erscheint auch bereits seit Anfang 1898 eine Monatsschrift, „Der Gesundheitslehrer“, herausgegeben von Dr. KANTOR, die sich die Bekämpfung der Kurpfuscherei zum Hauptziele gesetzt hat und sich einer grossen Verbreitung erfreut.

Ausserdem sprach Herr AUB-München.

VI.

Abtheilung für medicinische Geographie und Geschichte der Medicin.

(Nr. XXXV.)

Einführender: Herr FRIEDRICH MORITZ-München.
Schriftführer: Herr FRANZ KARL MÜLLER-München,
Herr EUGEN SZKOLNY-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr C. GERSTER-Braunfels a. d. Lahn: Ueber einige Diätetiker des 16. und 17. Jahrhunderts.
2. Herr PIERO GIACOSA-Turin: Ueber einige neue Forschungsergebnisse betreffs der medicinischen Schule von Salerno.
3. Herr J. BLOCH-Berlin: Ueber den Ursprung der Syphilis.
4. Herr HÖFLER-Tölz: Dämonismus in der Volksmedicin.
5. Herr HEINRICH-Künzelsau: Ueber die Geschichte der Lehre von der Perspiratio insensibilis.
6. Herr E. BELOW-Berlin: Die tropenhygienische Centralstelle und die internationale Sammelforschung oder das Licht in der Tropenhygiene.
7. Herr FRITZ HOMMEL-München: Die altorientalischen Denkmäler als Quelle für Natur- und Himmelskunde.
8. Herr FOSSEL-Graz: Thierische Volksmittel in der steirischen Volksmedicin.
9. Herr H. SCHELENZ-Cassel: Die Frauen, die für die Entwicklung der Medicin und Pharmacie von Bedeutung gewesen sind.
10. Herr E. SCHAER-Strassburg: Zur Frage der instinctiven Auffindung von Heilstoffen, Giften und Genussmitteln durch Naturvölker.
11. Herr H. STADLER-Freising: Der lateinische Dioscorides der Münchener Hof- und Staatsbibliothek und die Bedeutung dieser Uebersetzung für einen Theil der mittelalterlichen Medicin.
12. Herr L. STIEDA-Königsberg i. Pr.:
    a) Ueber Infibulation.
    b) Alte bildliche Darstellungen der Säugethierleber.
    c) Die italischen Weihgeschenke in ihrer anatomischen Beleuchtung.
13. Herr J. MARCUSE-Mannheim: Hydrotherapie und Diätetik im Alterthum.

Die Vorträge 8—10 sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie gehalten.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr,

Vorsitzender: Herr F. MORITZ-München.

Zahl der Theilnehmer: 17.

1. Herr C. GERSTER-Braunfels a. d. Lahn: **Ueber einige Diätetiker des 16. und 17. Jahrhunderts.**

(Der Vortrag ist in der „Deutschen medicinischen Wochenschrift" 1899, Nr. 44, veröffentlicht.)

Discussion. Herr HELFREICH-Würzburg weist darauf hin, dass die Litteratur über medicinische Diätetik, wie sie der Herr Vortragende für das 16. und 17. Jahrhundert namhaft gemacht hat, ihre Vorläufer bereits in jenen medicinischen Schriftwerken aus dem Ausgange des Mittelalters besass, welche man unter der Bezeichnung „mittelalterliche deutsche Arzneibücher" zusammenfasst. Ein Gemisch von Volksmedicin und wissenschaftlicher Medicin darstellend, bieten diese, theils eingestreut in die einzelnen Capitel der Pathologie und Therapie, theils mehr selbstständig, wie z. B. im Buche des ORTOLF von Baierland, auch in diätetischer Beziehung Vorschriften und Darlegungen, die den Geist hippokratischer Medicin, wie ihn in ihren Resten die Schule von Salerno der germanischen Medicin überliefert hat, erkennbar ist.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr FOSSEL-Graz.

Zahl der Theilnehmer: 14.

2. Herr PIERO GIACOSA-Turin: **Ueber einige neue Forschungsergebnisse betreffs der medicinischen Schule von Salerno.**

Es ist bekannt, welchem glücklichen Zufall das Wiederaufblühen des Studiums der salernitanischen Schriften in der ersten Hälfte des Jahrhunderts zugeschrieben werden muss, und ich brauche daher kaum hervorzuheben, mit welchem edlen Eifer deutsche, französische und italienische Gelehrte auf diesem Gebiete gemeinsam geforscht haben. Die Historiker sind der Meinung, dass um den Anfang des 11. Jahrhunderts die jungen Leute in den Schulen zu Salerno einen Tractat oder besser ein Compendium in Händen hatten, das DAREMBERG als Summa medicalis bezeichnet, und das in kurzer Zusammenfassung alle für den Arzt nothwendigen Kenntnisse enthielt. In demselben

waren die Krankheiten a capite ad calcem beschrieben, es waren die Heilmittel darin angegeben, sowie die Weise, sie zu erkennen, und es enthielt ferner diätetische Vorschriften. Dieses Compendium ist der Typus der medicinischen Encyklopädie, die von griechischen Compilatoren auf breiter Basis ausgedacht war, und die dann, sich stetig umformend und unter fortwährender Abkürzung ihres Inhaltes sich immer mehr verkleinernd, schliesslich zu jenem Bändchen zusammenschmolz, das in dem als Articella bekannten mittelalterlichen Kanon fixirt wurde.

Die Werke von PETRONCELLO und GARIOPONTUS würden nun in Salerno die Periode bezeichnen, welche der constantinischen unmittelbar voranging, und insbesondere dürfte GARIOPONTUS der Hauptverfasser einer typischen Summa medicalis sein. Unterwerfen wie seine Werke jetzt einer genaueren Prüfung.

Von diesen tragen einige schon in den alten Ausgaben seinen Namen, andere wurden ihm von der Kritik, und zwar mit grossem Aufwand von Beweiskraft, zugeschrieben. Im Ganzen genommen, kann man behaupten, dass das Werk, das unter seinem Namen geht, das Passionarium, die Dinamidien und das Buch über die einfachen Heilmittel umfasst, wozu nach DE RENZI noch ein altes Buch über die Cathartica kommen würde. Es ist dies eine Sammlung von Schriften, welche die Haupttheile der Medicin jener Zeit umschliesst: die allgemeine und specielle Pathologie, die Pharmakologie und die Materia medica.

Die erste Frage, welche uns hier nun entgegentritt, ist die nach dem wirklichen Antheil, der dem GARIOPONTUS an den Werken zukommt, von denen er sich in einem seiner Vorworte selbst als Autor bekennt.

Wir schliessen von unserer Prüfung das Passionarium aus; denn die Zeitgenossen des GARIOPONTUS wussten bereits, um was es sich hier handelte. Verschiedene Codices (und unter diesen einer, der sich auf meiner Ausstellung für Geschichte der Medicin zu Turin befand) geben an, dass dieses Werk ein Auszug aus den Büchern des GALENUS, des PAULUS, des ALEXANDER und des THEODORUS sei. Wenn sie trotzdem den GARIOPONTUS für den Verfasser desselben erklären, so zeigt dies nur, dass man in jener Zeit noch keinen eigentlichen Unterschied zwischen Autor und Compilator machte. Das Urtheil über den Ursprung des Passionariums war somit bereits von der älteren Kritik gefällt worden, ein Urtheil, das die moderne Forschung durchaus bestätigen konnte.

Lassen wir ferner auch das Buch über die Cathartica ausser Betracht, so bleiben uns für unsere Prüfung nur die Schriften: de Dinamidiis und de Simplicibus medicamentis ad Paternianum. Welcher Antheil gebührt dem GARIOPONTUS an der Abfassung dieser Schriften?

Ich muss hier auf eine Reihe von Untersuchungen eingehen, die ich anstellte, als ich den Band vorbereitete, der zusammen mit den hauptsächlichsten bisher noch nicht herausgegebenen Texten der Salernitanischen Meister das Verzeichniss der Codices und Documente enthalten wird, die ich zu Turin ausgestellt hatte. Gestatten Sie, dass ich auf 1—2 Jahrhunderte vor GARIOPONTUS zurückgehe, d. h. bis auf die ersten bekannten mittelalterlichen Codices. Von den cassinesischen medicinischen Codices reichen einige bis ins 9. Jahrhundert zurück. Von diesen war einer ebenfalls zu Turin ausgestellt. Er gehört der Bibliothek von Lucca an. Andere befinden sich in anderen Bibliotheken. Eine eingehende Prüfung dieses Materials hat mich überzeugt, dass bereits vom 8. Jahrhundert an in Italien das Material für eine Gesammtdarstellung der Medicin, für eine Summa medicalis existirte. Dasselbe bestand aus 2 Theilen: einem pathologischen und einem pharmakologisch-therapeutischen. Diese beiden Theile kommen sowohl in einem einzigen Codex vereinigt als auch getrennt vor. Der Typus des pharmakologisch-therapeutischen Theils ist ein sehr constanter.

Er ist verfasst auf Grund der Arbeiten des Apulejus Platonicus und enthält manchmal einen Anhang, der aus dem dem Musa zugeschriebenen Tractat und aus mehr oder weniger veränderten Auszügen aus den Schriften des Dioscorides besteht. Den Text begleiten häufig Abbildungen von ebenfalls archaistischem, griechisch-byzantinischen Charakter, die dann schematisch werden und traditionell in der Abhandlung wiederkehren.

Der im eigentlichen Sinne medicinische oder pathologische Theil enthält ausser kleineren Abhandlungen gewöhnlich eine Einleitung über die Säfte, ferner Abhandlungen über den Puls, über den Urin und vollständige Beschreibungen der Krankheiten. Der gesammte Inhalt wurde meistens Hippokrates und Galenus, Aurelius, Aesculap und Alexander zugeschrieben. Die Angaben über das dem Hippokrates und dem Galen Zugeschriebene können immer nur mit Misstrauen aufgenommen werden; denn sie sind oft nur imaginär.

Wie hat man sich nun den Uebergang von den in den ersten Codices des 8. und 9. Jahrhunderts enthaltenen Abhandlungen, in denen der Name Salerno noch nicht auftritt, bis zu den Werken des Gariopontus, der der Stolz der Salernitanischen Schule war, vorzustellen? Welche Wandlungen vollzogen sich in der Lehre, und welche Umänderungen fanden in den Texten statt?

Meine Untersuchungen gestatten mir, wie ich glaube, hierauf eine befriedigende Antwort zu geben. In den Werken des Gariopontus findet sich, soweit ich dieselben bis zur Stunde untersuchen konnte, nichts, was nicht schon in fast gleicher Form in den Abhandlungen der erwähnten Codices gefunden wird.

Wir haben bereits gesehen, dass das Passionarium eine Zusammenfassung oder ein Auszug aus den Werken verschiedener Autoren ist. Wir kommen jetzt zu dem Buche „de Simplicibus medicamentis ad Paternianum“, das sich unter den unechten Schriften des Galenus befindet. Eben diese Abhandlung treffen wir wiederum in dem schon erwähnten Codex von Lucca, einem Codex des 9. Jahrhunderts, der deswegen wenigstens 200 Jahre vor Gariopontus verfasst sein muss. Der Tractat findet sich ebenfalls in dem dem zehnten Jahrhundert angehörigen Codex Nr. 97 der Bibliothek zu Monte Cassino. In dem Codex von Lucca ist der Titel de Pigmentis gleichbedeutend mit dem de Simplicibus. Es ist dies für uns von besonderem Interesse, weil Gariopontus dieses Werk in einem seiner Vorworte selbst unter diesem Titel citirt.

Wir kommen zu den Dinamidien. Die Abhandlung, welche sich ebenfalls unter den unechten Schriften des Galenus befindet, ist augenscheinlich von dem Herausgeber verändert worden. Die Schrift umfasst 2 Bücher, von denen das erste aber nur ein in Briefform abgefasstes Capitel und insofern für uns von grosser Wichtigkeit ist, als darin die Schriften des Autors aufgezählt sind. Mit den Dinamidien, d. h. mit einem Buche über die Wirkung der Kräuter, hat sein Inhalt jedoch nichts zu thun. Diese bildet den Inhalt des zweiten Buches, dem ebenfalls ein Brief vorangestellt ist. Ich habe den Inhalt dieses Briefes durch eine Reihe von Jahrhunderten bis zu seiner ersten Fassung verfolgt, die sich in einem Wiener Codex des 8. Jahrhunderts findet. Ich nenne diese Fassung die erste, weil mir keine frühere bekannt ist. Indem ich den successiv auftretenden Modificationen dieses Briefes nachspürte, habe ich mich zugleich von der stetig zunehmenden Verunstaltung der Sprache und des Satzbaus, der fortschreitenden Sinnveränderung des Textes und zugleich von einer Vermischung mit anderen Texten überzeugen können. Die ursprünglichen Formen gingen in einem sich steigernden Degenerationsprocess verloren, und durch Kreuzung mit anderen Texten traten neue an ihre Stelle.

Auch hier findet man absolut keine Spur, die auf die Autorschaft des Gariopontus hinweist.

Was den Text der Dinamidien betrifft, so kann ich noch keine bestimmte Auskunft darüber geben, ob man ihn in eine vorgariopontische Epoche zurückversetzen darf. Wir wissen über den ersten Theil dieses Buches oder, besser ausgedrückt, über die älteren Formen des Briefes, aus dem er besteht, dass ein gewisser TERENTIUS EUELPISTES ein Buch über die Dinamidien hinterliess. CARDINAL veröffentlichte einige Capitel aus einem gleichbetitelten Werke, das sich in einem Codex der Bibliothek des Vaticans befindet. Aber wer EUELPISTES gewesen ist, und ob es sich hier um denselben Arzt handelt, den CELSUS in seinen Werken citirt, wissen wir bis jetzt nicht. Ebenso wenig kennen wir sein Buch über die Wirkung der Kräuter, und wir können auch nicht die Zeit bestimmen, in welche das von MAI veröffentlichte Fragment zu verlegen ist. Es ist dies eine Sache, die noch untersucht werden muss. Einen wichtigen Beitrag zur Lösung dieser Frage wird die Prüfung eines Codex der Bibliotheca Angelica liefern, den ich ebenfalls zu Turin ausgestellt hatte. Dieser enthält die Dinamidien vollständig, d. h. die ganze Serie der Capitel über die Nahrungsmittel, welche in der gedruckten Ausgabe fehlen.

Welches Verdienst verbleibt nun dem GARIOPONTUS nach diesem Vergleich seines Werkes mit früheren Tractaten? Als Autor verbleibt ihm ein sehr geringes. Wo immer eingehendere Untersuchungen angestellt wurden, hat sich ein-Text gefunden, aus dem er nicht nur schöpfte, sondern den er vollständig in seine eigenen Werke aufnahm. Wenn die Untersuchung seiner übrigen, bisher noch nicht geprüften Schriften zu demselben Ergebniss führen wird — und dies wird wahrscheinlich der Fall sein — so wird der Ruhm der Originalität, den GARIOPONTUS als Schriftsteller geniesst, vollständig erblassen. Sind wir aber deswegen berechtigt, ihn in gleichem Maasse zu tadeln, wie er überschätzt wurde? Ich glaube nicht. Nach meiner Meinung verdient der salernitanische Meister:

ni cet excès d' honneur ni cette indignité.

Die Schuld an der Ueberschätzung des GARIOPONTUS tragen die modernen Historiker. Sie stellten ihn auf eine Stufe und wiesen ihm einen Platz an, der ihm nicht zukommt.

Lassen wir alles Muthmaassliche bei Seite, so ist die Periode, welche mit GARIOPONTUS anhob, durch eine grosse litterarische Thätigkeit ausgezeichnet. Man kann sagen, dass die Aerzte jener Zeit sich dessen bewusst wurden, dass es nicht genüge, auch noch so geschätzte Rathschläge zu ertheilen und Meinungen auszusprechen, sondern dass man den Ruf einer Schule durch Schriften verbreiten müsse, die die dort vertretenen Lehren enthielten. Der Tractat war somit eine Art Reclame. Dies beweist auch die Uebersendung desselben an Fürsten und Könige. Von anderen Universitäten, die in jener Zeit, obwohl durch kein officielles Document anerkannt, existirten, erfährt man nichts Aehnliches. Und als man von ihrer Existenz erfuhr, geschah dies nicht durch Werke ihrer Lehrer, sondern durch ihre Schüler und durch ihre Anstrengungen, Privilegien zu erlangen. Ein Unterschied zwischen Universitäten, wo gelehrt wird, und solchen, wo wissenschaftliche Abhandlungen geschrieben werden, besteht übrigens, wie man durch Beispiele belegen kann, auch heute noch.

Mit dem soeben Vorgetragenen will ich nicht den alten Streit über die ursprüngliche Form der Universität zu Salerno von Neuem anfachen; es war vielmehr meine Absicht, den Ursprung des Tractats nachzuweisen, der der Prototyp aller folgenden geworden ist, und durch den dem medicinischen Studium das Programm für Jahrhunderte vorgeschrieben wurde. Das von GARIOPONTUS begonnene Werk hatte das seltene Glück, vom Arabismus unterstützt zu werden. Salerno hatte diesem vorgearbeitet, es hatte ihm seine Thore geöffnet, so dass

die plötzlich hereinbrechenden arabischen Lehren hier überall und leicht Eingang fanden. Ohne die Araber würden die letzten Reste der alten klassischen Medicin bald verschwunden sein.

Wenn wir die äusseren Ursachen des plötzlichen Wiederaufblühens der Studien, dieser Vorrenaissance im Süden Italiens, aufsuchen wollten, so hätten wir vielleicht in erster Linie an Spanien zu denken, wo die Studien blühten, deren Ruf bis Italien gedrungen war. Man dürfte aber sodann auch an das aufstrebende Bürgerthum denken, das sich, durch Handel bereichert, an der Ausübung der freien Künste zu betheiligen strebte. In dem Lande, wo sich die ersten Handelsrepubliken entwickelten, wurden grosse Reichthümer in Umlauf gesetzt. Es ist ferner an die durch die Kreuzzüge begünstigten Beziehungen mit dem Auslande zu erinnern, sowie an die grössere Sicherheit, welche die Studien jetzt auch ausserhalb der Klöster fanden.

Was ich Ihnen hier dargelegt habe, meine Herren, ist nur ein Theil der Ergebnisse, die ich bei der Durchforschung des zu Turin ausgestellten Materials gewonnen habe. Ich hoffe aber, in kurzer Zeit einen besonderen Band veröffentlichen zu können, in dem ich über die neu aufgefundenen Werke der Salernitaner FERRARIO, URSONE, SALERNO, GIOVANNI berichten werde. Derselbe wird zugleich Photographien der interessantesten der bisher nicht veröffentlichten Texte enthalten.

3. Herr J. BLOCH-Berlin: **Ueber den Ursprung der Syphilis.**

(Der Vortrag soll an anderer Stelle veröffentlicht werden.)

Discussion. Herr JOLLY-Würzburg bemerkt, anknüpfend an die Bemerkungen des Vortragenden über das erste Auftreten der Syphilis in Indien, dass dieselbe zuerst unter dem Namen Pharinga in einem in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts verfassten Sanskritwerk „Bhavaprakasa“ erwähnt wird. Es ist sehr auffallend, wie sie hier plötzlich mitten unter den anderen, in den sonstigen indischen Compendien der Medicin auftretenden Krankheiten erscheint. Gleichzeitig tritt auch zuerst die Wurzel Cobacini, d. h. Smilax, das Hauptmittel gegen die Syphilis, auf. Die bei SUSRUTA u. a. alten Sanskritautoren erwähnten Krankheiten der Genitalien, wie upadamsa, parivarttika, dürfen nicht mit der Syphilis identificirt werden.

Ausserdem sprachen die Herren HELFREICH-Würzburg, L. GLÜCK, M. ALSBERG, R. FUCHS, PEYPERS-Amsterdam und der Vortragende.

---

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr HELFREICH-Würzburg.

Zahl der Theilnehmer: 19.

4. Herr HÖFLER-Tölz: **Dämonismus in der Volksmedicin.**

(Der Vortrag ist in der Beilage der „Münchener Allgem. Zeitung“ erschienen.)

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren F. K. MÜLLER-München, L. GLÜCK, J. BLOCH-Berlin, R. FUCHS und der Vortragende.

5. Herr HEINRICH-Künzelsau: **Ueber die Geschichte der Lehre von der Perspiratio insensibilis.**

---

4. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags $8^3/_4$ Uhr.

Vorsitzender: Herr VIERORDT-Tübingen.

Zahl der Theilnehmer: 9.

6. Herr E. BELOW-Berlin: **Die tropenhygienische Centralstelle und die internationale Sammelforschung oder das Licht in der Tropenhygiene.**

(Der Vortrag ist an anderer Stelle veröffentlicht.)

7. Herr FRITZ HOMMEL-München: **Die altorientalischen Denkmäler als Quelle für Natur- und Himmelskunde.**

Der Vortragende begründete zunächst die Erweiterung des ursprünglich angesetzt gewesenen Vortragsthemas „Die Keilinschriften“ etc. in „Die altorientalischen Denkmäler“ (ausser den Keilinschriften noch syrische, südarabische und ägyptische Inschriften, sowie vor Allem auch bildliche Darstellungen etc.) damit, dass das Bild der vorderasiatischen Fauna, Flora, Mineralwelt, Metrologie und Himmelskunde erst vollständig durch Herbeiziehung auch der übrigen inschriftlichen und archäologischen Zeugnisse werde. Er zeigte das sofort aus der Thiergeographie, wonach z. B. der Elephant für die Zeit um 1400—1000 v. Chr. übereinstimmend durch ägyptische wie assyrische Inschriften für Mesopotamien, speciell die Gegend am Euphrat-Nebenfluss Chaboras, durch die Jagden des Pharao Thutmes III. und des Assyrerkönigs Tiglatpilesar I. nachgewiesen ist. Nach weiteren Nachweisen für das ehemalige Vorkommen des zweihöckerigen Kameels in Kleinarmenien und Mesopotamien und der Giraffe und der Onyxantilope in Arabien und einem kurzen Hinweis auf gewisse fabelhafte Thiere in den ältesten, fast noch prähistorischen Bildfunden Aegyptens und Babyloniens wandte sich der Redner zur Pflanzengeographie. Hierbei machte er besonders zu VICTOR HEHN's Ausführungen über den orientalischen Ursprung verschiedener Culturpflanzen (z. B. des Lorbeers) und zu den Forschungen SCHWEINFURTH's über die südarabische Heimath der heiligen Bäume der Aegypter (Sykomore und Persea) auf weitere interessante Wahrnehmungen und Belege aufmerksam. Während er sodann die Geschichte der Metalle, besonders des Eisens, der beschränkten Zeit halber nur streifen konnte, wies er etwas ausführlicher auf die babylonische Heimath der gesammten metrologischen Systeme Vorderasiens, Aegyptens und Europas hin, wobei betont wurde, wie bereits die ältesten Babylonier die Handbreite von 99 mm (das Zehntel der Doppelelle) als Seite eines Würfels, welcher genau ein Kab (etwa 1 l) fasste, und der, mit Wasser gefüllt, eine grosse Mine (ca. 990 g) wog, festsetzten und so in sinnreicher Weise, genau wie beim heutigen Metersystem, aus dem Längenmaass die Hohlmaasse und Gewichte ableiteten. Zum Schluss wurde noch gezeigt, wie trotz des neuerdings von THIELE erhobenen Einspruchs der Thierkreis in allen Einzelheiten auf die alten Chaldäer zurückzu-

führen sei. All' dies wurde durch das Vorzeigen und Erklären zahlreicher Abbildungen anschaulich gemacht.

(Der Vortrag ist in extenso veröffentlicht in der Zeitschrift „Die Umschau", Jahrg. IV [1900], Nr. 3 [13. Jan.], S. 41—46.)

Discussion. Herr J. JOLLY-Würzburg: An sarafa, den ältesten Namen der Giraffe, erinnert auch sarabha, die Bezeichnung eines fabelhaften Thiers in der altindischen Litteratur.

Herr E. BELOW-Berlin-Mexico: In der Arbeit des Deutschen R. A. THOMAS aus Mailand, die mir noch im Mscpt. vorliegt, um dafür einen Verleger ausfindig zu machen, finden sich merkwürdige Uebereinstimmungen des alten Toltekenkalenders in Mexico mit den altbabylonischen Zodiakalzeichen. THOMAS hat vermöge seiner bedeutenden Sprachkenntnisse, namentlich des Euskarischen, der alten fossilen Ueberreste einer Ursprache, die weit ins Altbabylonische und Chaldäische mit ihren Wurzeln zurückreicht, nachgewiesen, dass die Lichter am Himmel, die Thierkreiszeichen, die ersten Culturanfänge der Menschheit mit ihren für das Jahr geregelten Vieh- und Ackerbaubeschäftigungen umfassen. Dies sind die ersten Versuche der Priesterschaft zur Einführung geregelter Lebensweise nach dem Nomadenthum, und sie sind zurückzuführen auf viele Jahrtausende vor dem Diluvium, vielleicht, wenn man den Anfang des ägyptischen Jahres im Sternbild des Krebses mit in Rechnung bringt, auf noch frühere Epochen: 15000—20000 Jahr vor der Sintfluth. Mit der Präcession kam die Veränderung der Jahreszeiten. Das Sternbild des Stiers wurde von dem des Widders abgelöst. Das führte zur Aenderung des Jahres aus dem 18 monatlichen mit den 2 Schaltmonaten in das 12 monatliche. Die Verwirrung, die daraus entstand, führte zur Trennung nach dem turanischen Streit und zur Auswanderung der Verfechter der 18 monatlichen Jahreseintheilung. Diese wurde von den alten hochgebildeten Toltekenpriestern mitsammt den die ältesten Mythologie-Anfänge repräsentirenden aztekisch-toltekischen Zodiakalzeichen nach dem neuen Wohnsitze Tula (Tulan = Turan) übertragen und lässt noch auf dem im Nationalmuseum in Mexico aufbewahrten Kalenderstein die ersten Figuren der Himmelslichter erkennen, welche nach THOMAS identisch sind mit den ersten mythologischen Figuren und Zeichen aller Völker (Odin = Wotan = Olin). Näheres über die interessanten ersten Culturfingerzeige des Lichts und seiner Wirkung auf Religionsentstehung, Ackerbau, Viehzucht, Jahreseintheilung und erste mnemotechnische Litteratur zur Einprägung der Jahreseintheilung ist in dem THOMAS'schen Werke nachzulesen, sobald es in Druck erscheint.

Herr HOMMEL erbietet sich zur Förderung des höchst interessanten Werkes.

---

5. Sitzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie.

Donnerstag, den 21. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzende: Herr HILGER-München,
Herr MORITZ-München.

Zahl der Theilnehmer: 30.

8. Herr FOSSEL-Graz: **Thierische Volksmittel in der steirischen Volksmedicin.**

Die Volksmedicin und der medicinische Aberglaube weist in den einzelnen Ländern des deutschen Sprachgebietes bei aller provinzieller Sonderung und Eigenart eine gemeinsame Abstammung auf und ist, wie dies historische Forschungen bezeugen, zum grossen Theile aus den Lehren der Römer, Griechen und morgenländischer Völker hervorgegangen. Die magische Auffassung der Krankheiten lebt noch unverkürzt im Bewusstsein des Volkes und findet in dem festen Glauben an die Wunderwirkung der Sympathie und ihrer zahlreichen Mittel überall Anhang und Beifall. Ihr verdankt auch das Amulett und der Talisman seine Werthschätzung. Die theurgische Medicin stellt die Krankheit als Prüfung und Strafe Gottes hin und verlangt von dem Einzelnen oder, beispielsweise bei Seuchengefahr, von der Gesammtheit Sühne und Busse, Opfer und Gebete. Ohne Unterschied der Confession hängt die Bevölkerung mit aller Zähigkeit an diesen Uranschauungen über Entstehung und Behebung der Krankheit, verschmäht es aber nebenbei nicht, eine Reihe von ätiologischen Fragen über das Woher und Warum der körperlichen Leiden vom Standpunkte der Humoralpathologie aus zu erklären und darnach auch das therapeutische Handeln sich zurecht zu legen.

Von den drei Reichen der Natur entnimmt das Volk die grösste Zahl der Heilmittel dem Pflanzenreiche, den geringsten Bedarf dem Reiche der Mineralien. Zwischen beiden steht das Thierreich, von dem wieder die heimischen Gattungen und Arten in der wilden Pharmakopoe bevorzugt werden. Lebende Thiere, Fleisch und Blut, bestimmte Körpertheile, Se- und Excrete finden ihre curative Benutzung, und die heutige wissenschaftliche Organotherapie besitzt in der Volksmedicin ihre wahren und abergläubischen Vorbilder.

Aus der grossen Menge animaler Heilstoffe, die der steirischen Volksmedicin eigen sind, können hier nur wenige Beispiele gegeben werden. So werden lebende Thiere als geeignete Medien zur Ableitung der Krankheit benutzt; der Gimpel, der Krummschnabel und andere Vögel sollen Rothlauf oder Gelbsucht an sich ziehen. Eine lebendige Forelle wird abzehrenden Kranken an den Leib gebunden bis zur vollständigen Fäulniss, im Glauben, dass damit der Krankheitsstoff eliminirt werde. Die gleiche Rolle spielt das Huhn bei den Convulsionen der Kinder, die schwarze Waldschnecke bei Geschwüren und Blutungen. Ein besonders geschätztes Thier ist von Alters her die Kröte, deren Fleisch und Gebein gesotten oder geröstet und gepulvert gegen vielerlei Krankheiten innerlich und äusserlich verwendet wird. Die Hautdecke von Thieren dient gleichfalls als Heilmittel: mit einer Hirschdecke umwickelt man eine Schwergebärende, mit einem Natternbalg, über Kohlenfeuer angezündet, räuchert man Ohrenkranke. Noch höher im Ansehen des Volkes stehen Skeletttheile als krankheitslösende Amulette. Die Wirbelknochen der Natter und die Felsenbeine des Schweineschädels sind berühmte Anhängsel der Kinder, die von eklamptischen Anfällen („Fraisen") heimgesucht sind. Die ägyptische Mumie, in allen Apotheken käuflich, geniesst den Ruf eines Arcanums bei Schwund und Auszehrung. Rohes Fleisch wird gegen Augenleiden, Wunden und Geschwüre aufgelegt, das Fleisch der Gemse gilt als besonders nahrhaft für geschwächte Kranke, und die im Magen der Gemse vorgefundenen Concremente von Futter und Galle sind als sogenannte „Gemskugeln" ein gesuchtes Mittel zur Stärkung der Kraft und Gesundheit.

Bekannt sind die animalischen Fette in der Therapie des Volkes. Fast jedes Hausthier oder Wild liefert hierzu seinen Beitrag. Aber auch Nattern- und Vipernschmalz ist ein begehrtes Medicament, ebenso das aus der Milch des säugenden Weibes gewonnene „Menschenschmalz". Unter den thierischen Organen und Körpertheilen ist als Heilmittel gegen Kopfleiden das frische Gehirn eines Eichhörnchens oder eines Zaunkönigs beliebt, während die Zunge

des frisch abgeschossenen Auerhahns als Specificum gegen kindliche Krämpfe im Rufe steht, gegen welches Uebel auch die weibliche Nachgeburt oder der Nabelstrang eines Neugeborenen gedörrt und zerrieben der kindlichen Nahrung beigesetzt wird.

Die aus den Lehren der Humoralpathologie geschöpfte und eingewurzelte Vorstellung von der Entstehung der Krankheiten aus der Verderbniss der Säfte nimmt einen breiten Platz in der Heilkunde des Volkes ein, das wieder „Gleiches mit Gleichem" zu lösen sucht. Das Blut der Thiere, namentlich des Wildes, besitzt nach Anschauung unserer Gebirgsbewohner eine wunderbare Kraft gegen alle Arten des Siechthums. Die Weibermilch erfreut sich einer grossen Beliebtheit als Arznei gegen Augenentzündungen, die Kuhbutter mit und ohne Honig als Wurmmittel, Honig allein oder Meth als Schutz gegen Empfängniss oder andererseits als geburtsbeförderndes Medicament. Galle und Harn der Thiere sind gleichfalls im Heilschatze unserer Landleute vertreten, und auch der menschliche, besonders der vom Patienten selbst stammende Urin dient beispielsweise als Getränk gegen Gonorrhoe und Wassersucht. Die einstmals übel berüchtigte „Dreck-Apotheke" hat im Volke noch wenig an Vertrauen eingebüsst. Der Mist der Hausthiere ist ein gesuchtes Ingrediens zu Umschlägen bei Halsleiden, Athemnoth oder Bauchgrimmen, die Mistjauche eine keineswegs selten verabreichte Mixtur gegen Bräune, und Menschenkoth unter dem Namen des „Goldpflasters" ein verbreitetes Specificum in der chirurg. Praxis. Alle die üblichen animalen Heilstoffe wird man bei oberflächlicher Abschätzung für ein Bruchstück der menschlichen Thorheit halten. Wer aber die Volksmedicin als lehrreiche Quelle unserer geschichtlichen Erkenntniss zu Rathe zieht, wird in den aufgeführten Heilmitteln mehr als blossen Aberglauben sehen, vielmehr darin tausendjährige Anschauungen wiederfinden.

9. Herr HERMANN SCHELENZ-Cassel: **Die Frauen, die für die Entwicklung der Medicin und Pharmacie von Bedeutung gewesen sind.**

Vortragender weist auf Charaktereigenschaften der meisten von ihnen hin, die gesetzliche Maassnahmen gegen sie zur Folge hatten, im Sprüchwort gegeisselt werden, psychopathologisch beurtheilt werden müssen und einiges Licht auf die Wirksamkeit der kommenden Aerztinnen und Apothekerinnen werfen.

Die geborene Heilbeflissene ist die Frau, die aber bald dem klügelnden, objectiv urtheilenden, energischen Manne, dem Priester, ihr Amt abtritt. Nur die niedere Geburtshülfe bleibt ihr. Früh zeigt sich eigenwilliges Auflehnen gegen das Gesetz bei der israelitischen Wehmutter, und charakteristisch ist Sirach's, des Lobredners der Frau und des Arztes, Schweigen über die sich der Heil- oder Arzneikunst befleissigende Frau. Die Inder fürchten „Giftmädchen", deren Umgang Tod und Verderben bringt. Der griechische Mythos construirt, natürlich nach dem Bilde von Frauen, arzneikundige Frauen, die ihre Kenntniss zur Dienerin grausiger Leidenschaft erniedrigen. Hekate, ihre Tochter Medea, ebenso Kirke und ihre Dienerinnen sind Specialistinnen in der Anwendung von Gift und Zaubermitteln, die sie in ausgiebigster Art verwenden. Weibliche Krankenbehandlung ist in Hellas verboten, weibliche niedere Geburtshülfe Regel. Von der Phainarete, der Mutter von Sokrates, wird ihre Ehrbarkeit hervorgehoben, weil der Regel nach ihre Colleginnen, im verrufenen Kerameikos in Athen wohnend, sich zu den scheusslichsten Diensten prostituirten und wiederholtes Einschreiten der Gesetze gegen ihr Treiben nöthig machten. Eine A s p a s i a, wohl die geistreiche Freundin des Perikles, schreibt ein Buch über Kosmetik, ebenso eine ihr in mancher Beziehung ähnelnde Kleopatra, die wahrscheinlich identisch mit des Antonius' Gemahlin ist. Eine Empirikerin Tlos setzt sich auf eigene Kosten, völlig einzig in ihrer Art, ein ihre Leistungen

rühmendes Epitaph. — Rom ähnelt im Mythos, später im Volksleben Hellas vollkommen. Wir sehen hier wie dort Göttinnen mit Eigenschaften, die den Heilgott nicht verunzieren, hier wie dort ein Leben, dessen Sittenlosigkeit kaum je wieder erreicht worden ist, und unter den feilen Helferinnen im Krankheitsleben der Frau schreckliche Megären. Von ihnen brachte Horaz die grause Canidia auf die Nachwelt, und Elephantis ist wohl dieselbe, die sich durch eine schlüpfrige Schrift über alle mögliche Art der Wollust berüchtigt machte. Weit über den geschilderten Zuständen stehen die des Nordens. Den Sagas nehmen auch hier bald die Druiden ihr Amt ab. Eyra, Freia, Holla, Idun sind die Namen der heilkundigen Göttinnen, denen Zauberei aber ebensowenig fremd ist, wie der Kascha, der jüngsten Tochter des mythischen Böhmenkönigs Krok. Die Schule von Salerno lässt weibliche Studenten zu, wohl in erster Reihe Professorenfrauen. Wissenschaftliche Thaten lassen von ihnen sich nicht berichten, dagegen solche, die selbst durch das Naturalia non turpia kaum entschuldigt werden können. Eine Abella begeistert sich für ihr nicht wieder zu gebendes Thema sogar zu Versen, Trotula Eros giebt in ihrem Buch de mulierum passionibus naive Vorschriften, wie sie jetzt Prof. SCHENK wissenschaftlich ergründen will, und andere, zu deren Vertheidigung selbst damalige Anschauungen nicht genügen. Dasselbe gilt für manche Stellen in der berühmten Physica von Hildegardis und für Isabella Cortese's „verborgene heimliche Künste“, deren Wiedergabe hier zu weit führen würde. Aehnliche Beobachtungen bleiben einem erspart bei den Frauen, die lediglich der der Frau ganz besonders eingepflanzte Drang, in des Lebens Noth zu helfen, der Arznei- und Heilkunde zuführte und sie zu Gelegenheitshelferinnen machte. Nur Rühmenswerthes lässt sich von „Mutter Anna“, der Gemahlin des Kurfürsten August von Sachsen, von den Kurfürstinnen Catharina und Dorothea von Brandenburg, von der Landgräfin Sabine von Hessen, von der schönen Welserin erzählen, und von Gräfin Chinchon und Lady Montagu, deren offenem Blick und weiblicher Begeisterung die Welt die Chinarinde und im Grunde die Heilserumtherapie verdankt. Von tüchtigen praktischen Wehmüttern sind manche Namen durch Bücher, die lediglich die gewöhnliche Praxis berücksichtigen, auf die aber sonst nur das sequuntur se sicut grues passt, überliefert. Von Frau Hilden, deren anschlägiger Kopf ihrem Manne, dem bekannten Arzt, eingab, Eisensplitter aus dem Auge mittelst des Magneten zu entfernen, und von Luise Bourgeois wurde, wie schon im 2. Jahrhundert von SORANUS, auf gute anatomische und weitere ernstliche Vorbildung der Hebammen gedrungen, aber nur die Megäre Constantin hat grösseres, allerdings negatives Verdienst um den Ausbau der Geburtshülfe, sie wurde wegen ihrer Verbrechen im Gewerbe 1660 kurzer Hand gehenkt, und nachdem, durch ihre Thaten erschreckt, der Sonnenkönig für Fräulein de Lavallière den Arzt JULES CLÉMENT aus Arles zugezogen hatte, trat der „Accoucheur“ in Thätigkeit. Eine neue wissenschaftliche Aera seiner Disciplin begann.

Lykurg und Solon sind die ersten, die sich gegen weibliche Uebergriffe in Medicin und Pharmacie wandten. Nach langem Zwischenraum findet sich in einer Medicinalordnung von THOMAS von Sarepta in der Mitte des 14. Jahrhunderts ein Verbot für die Urinbeschauerinnen, die beiden genannten Künste zu betreiben. Um dieselbe Zeit etwa wenden sich die Fritzlarer Bürger Beschwerde führend gegen ihre, ihr Amt vernachlässigenden Krankenschwestern, 1529 weist der Nürnberger Rath das Kuriren seitens alter Weiber energisch zurück, 1607 verbietet die Thüringer und 1612 die Henneberger Apothekenordnung den Apothekerfrauen, die wohl gelegentlich den Gatten halfen, den Verkauf von Giften, und 1868 wurden die Nonnenapothekerinnen wegen willkürlicher Arzneiänderung aus dem Salzburger Johannisspital entfernt. Dasselbe

Jahr sieht die erste Zahnärztin, Frau HIRSCHFELD, auftauchen, und keinen geringeren als THEODOR FONTANE die ersten Bethanienschwestern ins Reich der Pharmacie einführen. Wie die Frauen im Wettbewerb mit Männern sich fast darin zu gefallen scheinen, verbürgt seit der alten Aegypter Zeiten, gerade die „Force" der Männer zu copiren, ja zu überbieten, wie sie schon damals den Humpen schwangen, und, schwächer organisirt als die Männer, unter den Folgen desto mehr litten, so in Amerika, so ganz allgemein, wie es den Anschein hat, bei den modernen Studentinnen, trotzdem sie als Pionierinnen der Frauenbewegung zu ausnahmsweiser Vorsicht verpflichtet wären. Bezüglich des unzweifelhaften Faible für Gifte erinnert Herr SCHELENZ an die Aqua tofana, die von Neapolitanerinnen erfunden sein soll, um lästige Ehemänner zu beseitigen, ferner daran, dass 8,7 Proc. Frauen gegen 2,5 Proc. Männer den Gifttod suchen, und dass Frauen von Medicinalpersonen ein unverhältnissmässig grosses Contingent von Morphinistinnen stellen. Zieht man ferner in Betracht, dass pharmaceutische Selbstmörder zu 56,7 Proc. zu der ihnen so bequem erreichbaren Giftflasche greifen, dass die Engländerinnen, durch das unnatürliche Streben, es dem Manne gleich zu thun, aus dem seelischen Gleichgewicht gebracht, den traurigen Ruhm der grössten Selbstmordziffer haben, so erscheint der Schluss bedauerlicher Weise gerechtfertigt, dass die Statistik bei den giftpriveligirten Aerztinnen und Apothekerinnen, die aus ihrer natürlichen Frauensphäre in die schon jetzt wirthschaftlich keineswegs beneidenswerthe, durch ihre eigene Concurrenz und durch ihre aus physiologischen Gründen geringere Arbeitsleistung noch mehr verschlechterte Erwerbsstellung dieser beiden Heilbeflissenen gedrückt wurden, erschreckliche Zahlen zu verrechnen haben wird. Auch für die Salus publica erscheint die gedachte Beobachtung nicht unbedenkliche Folgen zu versprechen. Was die weibliche Schamhaftigkeit betrifft, so erinnert Redner an die äusserst feinfühlige Kirche, die es nicht für nöthig fand, die Aerzte der sicher noch schamhafteren Seele, die Beichtiger, durch Beichtigerinnen zu ersetzen, an die Erfahrungen der Gewerbebeamten, an die Behauptung der Aerztin Dr. ADAMS, dass die Wissenschaft kein Geschlecht kenne, dass trotz der Aerztinnen nach wie vor in Frauenkrankheiten die ärztliche Hülfe zu spät gesucht wird. Redner fasst seine Darstellungen dahin zusammen, dass von der Frau in der Geschichte der Medicin und Pharmacie dasselbe zu sagen ist, was die Geschichtschreiber der ihr so viel näherstehenden und von ihr auch nothgedrungen dem begabteren Manne überlieferten Kochkunst von ihr behaupten, dass sie von den Frauen nicht gefördert wurde, weil sie nicht ihrer selbst wegen, sondern aus fernliegenden, oft verwerflichen Beweggründen betrieben wurde.

Des Weibes Lebensweg zeichne am schönsten und richtigsten SCHILLER's unvergängliches Wort:

Dem Mann zur liebenden Gefährtin ist
Die Frau geboren! Wenn sie der Natur
Gehorcht, dient sie am würdigsten dem Himmel!

Discussion. Herr JULIAN MARCUSE-Mannheim: Der Standpunkt des Vortragenden, dass zuerst der Mann als Geburtshelfer aufgetreten sei, ist nicht richtig, da aus dem Studium der Klassiker wie Historiker sich ergiebt, dass aus natürlichem Sittlichkeitsgefühl der Mann von solchem Geschäfte fernblieb und einzig und allein die Frau berufen war, Trösterin und zugleich Helferin zu sein. Aus der Reihe dieser Frauen erstanden im Laufe der Zeiten Vertreterinnen des ärztlichen Berufes, die nicht nur in ihrer Thätigkeit und Bedeutung von den Autoren des Alterthums — besonders GALEN, SORANUS etc. — beschrieben werden, sondern die auch in der Gesetzgebung als nahezu gleich-

berechtigte Vertreter des ärztlichen Standes (ULPIAN, JUSTINIAN etc.) im ganzen Alterthum zu finden sind.

Ebenso bedeutungsvoll ist das Erscheinen weiblicher Docentinnen an der Lehranstalt von Palermo, um so mehr, als diese Anstalt die erste in der Geschichte ist, die, indem sich der Staat und nicht die Kirche, wie vorher, der wissenschaftlichen Ausbildung bemächtigte, auf die Rangstufe der heutigen Universitäten trat. Aus Alledem ergiebt sich, dass die Frau auch in der Medicin der geschichtlichen Zeit eine zu berücksichtigende Stellung einnahm.

10. Herr E. SCHAER-Strassburg: **Zur Frage der instinctiven Auffindung von Heilstoffen, Giften und Genussmitteln durch Naturvölker.**

Die genannte Frage drängt sich Allen auf, welche, wie Mediciner, Pharmaceuten und Chemiker, sich mit der wissenschaftlichen Erkenntniss von Arzneistoffen u. s. w. beschäftigen. Die bisher auf diesem Gebiete bekannt gewordenen Daten sind zu den merkwürdigsten, auf Pflanzen- und Thierproducte bezüglichen Thatsachen zu rechnen und von besonderem Interesse sowohl in phytochemischer und physiologischer, als in ethnographischer und anthropologischer Richtung. Als Hauptfactum ist zu betrachten: die Auffindung von Pflanzen und Thieren mit analogen oder identischen wirksamen chemischen Bestandtheilen besonders bei Arznei- und Genussmitteln, sowie bei Giften; die unabhängige Entdeckung und Verwendung solcher Producte aus zum Theil weit differirenden Pflanzenfamilien und aus weit auseinander liegenden Ländern, endlich die zum Theil Jahrhunderte lange, bis an die Grenze der historischen Zeit gehende Benutzung der genannten Pflanzenstoffe, deren chemische Charakterisirung erst in dieses Jahrhundert fällt.

Als besonders prägnante Beispiele aus der Serie der Heilstoffe wären zu erwähnen: die als Augenmittel gebrauchten berberinhaltigen Pflanzen aus weit auseinanderliegenden Gebieten; die sowohl arzneilich wie besonders als Gifte und Zaubermittel verwendeten strychninhaltigen Loganiaceen und atropinhaltigen Solaneen (Mandragora, Datura); die verschiedenen, in der Wirkung mit der officin. Scilla übereinstimmenden Liliaceen (in Asien, Afrika und Australien); die aus verschiedensten Familien stammenden emodin- und chrysophanhaltigen abführenden Drogen Rheum, Frangula, Senna, Aloë, Parmeliaflechte etc.; die auch als Genussmittel fungirenden glykosidhaltigen und durch dessen Spaltung ätherisches Oel liefernden Cruciferen, die aus der Familie der Lauraceen, Menispermaceen und Euphorbiaceen stammenden bebirin- oder buxinhaltigen Arzneistoffe, endlich die cantharidinhaltigen Insekten. Von Beispielen aus der Reihe der Gifte sind besonders zu erwähnen: die einerseits Saponin, andererseits das Leguminosengift Derrid führenden Fischgifte, die cytisinhaltigen Leguminosen verschiedener Welttheile, die Strophantin und andere Herzgifte führenden Apocyneen, die ptomain- und toxalbuminhaltigen Pfeilgifte aus zersetzten Thierorganen. Endlich sind vielleicht am auffälligsten die Beispiele aus der Klasse der Genussmittel, wie die coffein- und theobrominhaltigen Samen und Blätter aus 5—6 verschiedenen Familien, die physiologisch mit dem Fliegenschwamm verwandte Areca- oder Betelnuss, Crocus in Vorderasien, Europa und Gardenia in China als Gewürz bei Fleisch- und Mehlspeisen, ferner die Verwendung von Alkalien zur Aufschliessung chemischer Bestandtheile bei Kaumitteln wie Betelnuss, Coca, Cannabis, vielleicht auch Catha.

Die Erklärung der genannten Erscheinungen stösst theilweise noch auf ungewöhnliche Schwierigkeiten. Zu betonen ist jedenfalls die Wahrscheinlichkeit complicirterer Wirkungen, d. h. der Coincidenz diverser Factoren, sowie die Möglichkeit der Analogie mit gewissen Erfahrungen aus dem Leben der Thiere und Pflanzen.

Zweck der gegenwärtigen Mittheilung ist lediglich die Anregung zur Sammlung weiteren Materiales auf einem Gebiete, welches für die Geschichte der Arzneistoffe nicht ohne Bedeutung ist.

Discussion. Herr MORITZ-München: Die Auffindung wirksamer Stoffe in der Natur von der in Rede stehenden Art durch die Völker hat für den ersten Blick in der That etwas Ueberraschendes, zumal da sie in weit von einander entlegenen Ländern oft zu den gleichen oder ähnlichen Stoffen, die in ganz verschiedenen Pflanzen enthalten sein können, geführt. Dessen ungeachtet glaube ich, dass man darin nur das Resultat eines tausendjährigen, Anfangs ganz planlosen und nicht etwa von einem Instinct geleiteten Herumprobirens unter allen überhaupt sich darbietenden Stoffen sehen muss. Es handelt sich wohl nur um eine feine Beobachtungsgabe des Volkes, kraft deren es unter unzähligen wirkungslosen Stoffen allmählich solche mit gewissen Wirkungen herausfand. Dass diese ähnlich wirkenden Stoffe sich nachträglich als von ähnlicher chemischer Constitution herausstellen, kann nicht wunderbar erscheinen. Eine solche Uebereinstimmung ist aber durch die im Grossen und Ganzen vorhandene Uebereinstimmung in den chemischen Processen der Pflanzen bedingt.

Herr HEFFTER-Bern: Ich stimme mit der Erklärung des Herrn MORITZ überein und verweise besonders auf die Pfeilgifte, die so verschiedener Natur sind, dass sie nur durch Probiren, nicht instinctiv gefunden worden sein können.

---

6. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 4 Uhr.

Vorsitzender: Herr F. MORITZ-München.

In der Sitzung, die im Lesesaale der Kgl. Hof- und Staatsbibliothek stattfand, wurde folgender Vortrag gehalten:

11. Herr H. STADLER-Freising: **Der lateinische Dioscorides der Münchener Hof- und Staatsbibliothek und die Bedeutung dieser Uebersetzung für einen Theil der mittelalterlichen Medicin.**

Das hohe Ansehen, dessen sich die ὕλη ἰατρικὴ des DIOSCORIDES (ca. 75 nach Chr.) schon im Alterthum erfreute, veranlasste frühzeitig Uebersetzungen und Bearbeitungen. Eine solche liegt vielleicht in dem Dioscorides de herbis femininis genannten Schriftchen vor, wenn anders dasselbe nicht auf dieselben Quellen wie DIOSCORIDES zurückgeht und also mit PSEUDOAPULEJUS zu vergleichen ist, in dessen Gesellschaft es auch in den Handschriften zu erscheinen pflegt.

Eine vollständige Uebersetzung verdanken wir der Zeit der Gotenherrschaft in Italien (493—555), in der ja auch die anderen grossen Aerzte der Griechen, der HIPPOKRATES, SORANUS, GALEN, ORIBASIUS und ALEXANDER TRALLIANUS in das Latein jener Zeit, d. h. ein Vulgärlatein voll Romanismen und Barbarismen aller Art, übersetzt wurden. Der Minister und Vertraute des grossen Gotenkönigs THEODORICH, MAGNUS AURELIUS CASSIODORIUS SENATOR giebt uns auch die erste Nachricht über unsere Uebersetzung, wenn er in seiner Institutio divinarum litterarum 31 sagt: quodsi vobis non fuerit Graecarum litterarum nota facundia, imprimis habetis herbarium Dioscoridis, qui herbas agrorum mirabili proprietate disseruit atque depinxit. Hiernach hatte diese

von Anbeginn an Bilder, und unser Münchener Exemplar, das der Schrift nach im 9. Jahrhundert in dem etwa um die gleiche Zeit (529) gegründeten Kloster Monte Cassino geschrieben ist, kann also möglicherweise direct von dem des CASSIODOR abstammen. Die Bilder selbst mögen zum Theil auf die antike Tradition zurückgehen, wie sie uns in den Wiener Handschriften vorliegt, ein guter Theil ist aber nach der Natur oder nach der Beschreibung im Texte gefertigt, was sich schon daraus ergiebt, dass hier sämmtliche 900 Artikel illustrirt sind, dort aber höchstens 400 Bilder vorliegen. Nicht illustrirt sind eine noch ältere Pariser Handschrift und die Bruchstücke in der Göttinger Universitätsbibliothek.

Für die Benutzung dieser Uebersetzung im früheren Mittelalter sprechen die Pflanzenglossare jener Zeit, sowie einige mit der salernitaner Schule zusammenhängende Handschriften. Später trat an ihre Stelle eine aus mehreren anderen Textquellen bereicherte alphabetische Umarbeitung, die unter dem Namen „Dyascorides" weite Verbreitung fand, in mehreren Handschriften erhalten ist und 1478 zu Colle in Toscana sowie 1512 zu Lyon gedruckt ward. Benutzt wurde dieselbe vom sogenannten MACER FLORIDUS, von BARTHOLOMAEUS ANGLICUS und besonders von VINCENTIUS BELLOVACENSIS. Dazu kommen noch die Verfasser der botanisch-medicinischen Wörterbücher SIMON JANNENSIS (um 1290) und MATTHAEUS SILVATICUS (ca. 1300). Ersterer zieht gelegentlich auch den novus Dyascorides heran, d. h. die vollständige Uebersetzung in fünf Büchern; ja gewisse Spuren deuten darauf hin, er habe sogar das Münchener Exemplar in Händen gehabt. Sicher besitzt dasselbe um 1490 der berühmte Humanist MARCELLUS VIRGILIUS ADRIANUS und beschreibt es deutlich in seinem Dioscoridescommentar von 1518. Dann kommt es auf Umwegen an den bayerischen Geschäftsträger am päpstlichen Hofe, JOH. ALB. WIDMENSTAD, und von diesem wieder an den Landshuter Apotheker JOH. RHEBAUER, aus dessen Besitz es in die Herzogliche Bibliothek überging.

Nach dem Erscheinen der ersten Aldina (1499) ward die altlateinische Uebersetzung von dem Originale und den neuen Uebersetzungen eines HERMOLAUS BARBARUS RUELLIUS u. A. immer mehr verdrängt und gerieth nahezu in Vergessenheit. Der Vortragende giebt sie als interessantes sprachhistorisches Denkmal gegenwärtig in VOLLMÖLLER's Romanischen Forschungen nach mehreren Handschriften heraus.

Nach Beendigung des Vortrags fand eine Besichtigung der im Ausstellungssaale der Kgl. Hof- und Staatsbibliothek veranstalteten Ausstellung medicinisch-historisch interessanter Handschriften unter Führung des Herrn BOLL-München statt.

---

7. Sitzung.

Freitag, den 22. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr JOLLY-Würzburg.

Zahl der Theilnehmer: 16.

12. Herr L. STIEDA-Königsberg i. P.:

a) Ueber Infibulation.
b) Alte bildliche Darstellungen der Säugethierleber.
c) Die italischen Weihgeschenke in ihrer anatomischen Bedeutung.

(Betreffs der Vorträge b) und c) vgl. S. 451 ff.)

Discussion. Herr H. VIERORDT-Tübingen weist darauf hin, dass die alten, den Anschauungen des Volkes entsprechenden Abbildungen noch nach Jahrhunderten, selbst bei kenntnissreichen Männern, keine wesentlichen Verbesserungen zeigen; wenigstens gilt dies vom Darmkanal, wie aus LIONARDO DA VINCI's berühmter „Tabula anatomica" zu ersehen ist.

Herr SCHMIDT-Leipzig bemerkt zu dem Vortrage des Herrn STIEDA, dass die Infibulation durch Umschnürung der Vorhaut auch jetzt noch bei den Indianern am Xingu vorkommt, dass sie aber nicht aus Schamgefühl geübt wird, sondern zum Schutz gegen die ausserordentlich lästigen Insekten. Auch die Weiber bedecken aus gleichem Grund die Schamspalte mit einem dreieckigen Geräth.

18. Herr J. MARCUSE-Mannheim: **Hydrotherapie und Diätetik im Alterthum.**

(Der Vortrag wird an anderer Stelle veröffentlicht werden.)

VII.

Abtheilung für Thierheilkunde.

(Nr. XXXVI.)

Einführender: Herr THEODOR KITT-München.
Schriftführer: Herr JOSEPH MAYR-München,
Herr EDUARD SIGL-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr J. MAYR-München: Ueber den histologischen Bau einiger Organe unserer Hausthiere.
2. Herr EBERLEIN-Berlin: Die Tuberculose der Papageien und deren Beziehung zur Tuberculose des Menschen.
3. Herr H. DEXLER-Prag: Beiträge zur Anatomie und Pathogenese des Hydrocephalus internus chronicus des Pferdes (mit Demonstrationen).
4. Herr H. KABITZ-Hannover: Die Projection in der Trichinenbeschau.
5. Herr A. STOSS-München: Zur Entwicklungsgeschichte des Pferdes.
6. Herr TH. KITT-München: Serumimpfung gegen Rauschbrand.
7. Herr IMMINGER-Würzburg: Ueber operative Behandlung der Aktinomykose beim Rinde.
8. Herr VOGT-Neumarkt: Ueber Hufrehe und Hornwachsthum.
9. Herr EBERLEIN-Berlin: Einfluss des Beschlages mit Taueisen auf den Huf des Pferdes.

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr TH. KITT-München.

Zahl der Theilnehmer: 33.

Eröffnungsrede des Einführenden. Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten.

Die Mitglieder der Abtheilung wurden zu der am Dienstag, den 19. September, Vormittags, stattfindenden Sitzung des thierärztlichen Kreisvereins von Oberbayern eingeladen.

---

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr LÜPKE-Stuttgart.

Zahl der Theilnehmer: 42.

1. Herr J. MAYR-München: **Ueber den histologischen Bau einiger Organe unserer Hausthiere.**

Bei der Färbung von Geweben unserer Hausthiere durch Orcein mittelst der durch UNNA verbesserten TÄNZER'schen Methode ergab sich Folgendes: Die Milzkapsel und -Trabekel beim Hunde bestehen in überwiegendem Grade aus elastischem Gewebe. In dasselbe sind spärlich die Elemente der glatten Musculatur eingestreut. Die Präparate wurden z. T. mit P. M. Hämalaun, ev. auch noch mit Eosin contrast gefärbt. Die Kapsel ist nach aussen hin überlagert von der ca. $^2/_3$ so dicken Subserosa, welche wenige elastische Elemente enthält und unregelmässige Structur besitzt, während die Elemente der Kapsel eine Schichtung nachweisen lassen. Diese besteht aus 3 Lagen, von denen die innere und äussere längs-, die mittlere quer-getroffen erscheint. Das einschichtige Plattenepithel der Serosa ruht auf einer sehr schmalen Schicht von nur fibrillärem Gewebe.

Für die Rindslunge wurde als bemerkenswerth angeführt, dass sich unter der Serosa das elastische Gewebe zu einer Platte von nicht unbeträchtlicher Mächtigkeit verdichtet. Diese schickt Ausläufer in die Subserosa hinein, die aber nicht sehr zahlreich sind. Das der Platte peripherwärts angelagerte Gewebe, welches das Serosenepithel trägt, ist nicht ganz von der Dicke der Subserosa, entbehrt aber aller elastischen Elemente. Bei der Anfertigung der Präparate erwies sich Methylgrün als gute Contrastfarbe, insofern die grünen Gewebekerne von den fast braunschwarz gewordenen elastischen Elementen sich gut abhoben. Auch die Becherzellen der Bronchien kamen hierdurch gut zur Darstellung. Wie die ganze Lunge von der elastischen Platte, so ist jedes Lungenläppchen von einer verdichteten Lage elastischen Gewebes umhüllt, von welch' letzterer aus die elastischen Elemente ins Innere des Läppchens sich hineinziehen.

Bezüglich der demonstrirten Injectionspräparate ward erwähnt, dass von allen den verwendeten Contrastfarben (z. B. Thionin, wässrige Anilinblaulösung und desgleichen Methylgrün) P. M. Hämalaun den Vorzug verdient. Besonders hingewiesen wurde auf die gelungenen Injectionspräparate der LANGERHANS-schen Zellhaufen des Pankreas vom Hunde, an welchen Folgendes sich zeigte: Ein (manchmal zwei, selten mehr) dickeres Gefässstämmchen windet sich nach seinem Eintritt in den Zellhaufen knäuelartig auf und giebt zugleich seine capillaren Gefässe ab, welche den Knäuel in verschiedener Richtung, manchmal in förmlich radiärer Anordnung verlassen. Bemerkt sei, dass nicht jedes Gefässchen vor seinem Uebergang in Capillaren solche Knäuel bildet, wenngleich eine eigenartige Schlängelung auch hier auffällt. An den Stellen starker

Knickung im Knäuel zeigt das Gefässchen oft eine knotige Verdickung, die wohl durch den Druck des Leimes, vielleicht auch unter physiologischen Verhältnissen durch den des Blutes erzeugt wurde. Die in das Gebiet der Physiologie gehörende Frage, ob wir in dieser eigenthümlichen Gefässanordnung Regulationsapparate für den Blutdruck vor uns haben, wurde kurz berührt.

(Der ausführliche Vortrag erscheint in den Monatsheften f. prakt. Thierheilkunde von FRÖHNER und KITT.)

2. Herr EBERLEIN-Berlin: **Die Tuberculose der Papageien und deren Beziehung zur Tuberculose des Menschen.**

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren VOGT-Neumarkt, LÜPKE-Stuttgart und DEXLER-Prag.

---

3. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzender: Herr IMMINGER-Würzburg.

Zahl der Theilnehmer: 36.

3. Herr H. DEXLER-Prag: **Beiträge zur Anatomie und Pathogenese des Hydrocephalus internus chronicus des Pferdes** (mit Demonstrationen).

D. suchte der Frage nach den Ursachen der beim Pferde vorkommenden erworbenen Hydrocephalie näher zu treten. Als Ausgangspunkt dienten ihm die pathologisch-anatomischen Befunde von 26 selbst beobachteten Fällen in Verbindung mit den in der einschlägigen Litteratur niedergelegten Angaben über die substantielle Grundlage dieser Krankheit. Der Autor erläutert an der Hand zahlreicher mikroskopischer wie makroskopischer Präparate, Photographien und Schemen den Gang seiner Untersuchungen und kommt zu folgenden Schlüssen:

Das anatomische Substrat des Hydrocephalus int. des Pferdes setzt sich zusammen aus der Formveränderung eines Theiles der centralen Höhlen des Gehirns und den hierdurch veranlassten Difformitäten sämmtlicher Hirnabschnitte.

In den gewöhnlichen Fällen besteht eine mässige symmetrische Dilatation der Kammern des Zwischen- und Endhirns; sie betrifft den vorderen Halbring des 3. Ventrikels sammt den Recessus optici und dem Epiphysenschlauch, sowie die Seitenventrikeln, besonders in ihrer mittleren Region; die Vergrösserung des Unterhorns der letzteren hängt von der Gegenwart der beim Pferde so häufigen ependymären Verklebungen im Bereiche dieses Theiles ab; doch kann dort ausnahmsweise auch dann noch eine Erweiterung angetroffen werden, die in der Regel von einer theilweisen Aufrollung der Ammonsfalte begleitet ist. Die Umfangsvermehrung des Grosshirns äussert sich in einer Abflachung der Tentorialfläche des Occipitallappens, in der Ausbildung der Windungen am Stirnpole und der eines Prolapses der medialen Hemisphärenabschnitte hinter dem Conarium (Druckwulst) mit consecutiver Niederdrückung der Vierhügelplatte, partieller oder totaler Oblitteration des Aquaeductes Sylvii, Verengerung des Recessus infrapinealis und infundibuli; auch das Zwischenhirn ist in seinem medialen Abschnitte niedriger, die Massa intermedia im Querschnitte elliptisch

und der hintere untere Quadrant des 3. Ventrikels hochgradig verengt. Das gesammte Mittelhirn wird mit dem Pons nach dem Kleinhirnraume zurückgeschoben und so gegen die Schädelbasis gepresst, dass die Oberfläche der Crura cerebri ganz glatt wird; der Sulcus sub. perf. post. wird tiefer und verschmälert, die Stämme des 3., 6. und 7. Gehirnnervenpaares plattgedrückt. In schweren Fällen wird der Boden des Zwischenhirns so um die Hypophyse herabgetrieben, dass diese in eine entsprechend tiefe Grube aufgenommen erscheint; das Corp. mamillare kann ganz verstrichen, der Uncus besser sichtbar sein als normal; das Chiasma wird an seiner Ventrikelseite eben, und die Recessus optici sind blasenartig erweitert. Die axiale Verschiebung des Mittelhirns ist deutlicher nachweisbar und von einer Aufrollung der Vorderkante des etwas abgeflachten Pons begleitet. Der Druckwulst kann eine solche Grösse erreichen, dass er den Kleinhirnwurm eindrückt und das Cerebellum gegen das Hinterhauptloch verschiebt. In ganz alten Fällen kann die Ventrikelerweiterung einen mittelhohen Grad erreichen; das Septum pellucidum kann zu einem dünnen Blatte ausgezogen und perforirt, die centralen Ganglien zusammen geschoben und das Mittelhirn derartig deformirt werden, dass es seiner Form nach nur schwer zu erkennen ist. Der Druckwulst kann einen solchen Umfang annehmen, dass er, den Kleinhirnraum verengernd, die darin enthaltenen Organe zu verdrängen beginnt; die Fiss. paramedianae werden ausgeglichen, der Oberwurm eingedrückt, der Unterwurm zu einem stumpfen Kamme umgeformt, der sich knapp am Hinterhauptloche über die Oblongata hinüberlegt und die Lymphcysternen fast vollständig verschliesst. Die Ventriculi olf. können stärker gefüllt sein und die knöchernen Schädelwandungen stellenweise eine geringe Abnahme ihrer Dicke erfahren haben. In den grossen Venen der Convexität und der Basis der Hemisphären, sowie an der Oberfläche des Hirnstamms können leichtgradige Stauungszustände existiren. Die Plexus und das Ependym zeigen keine specifischen Anomalien, wenn man von ihrer Dehnung absieht. Die Cerebrospinalflüssigkeit ist kaum vermehrt; genaue Grenzwerthe ihrer Menge sind unbekannt. Das Quantum der in den Ventrikeln angesammelten, fast ausnahmslos klaren Flüssigkeit ist, der Dilatation entsprechend, nur wenig grösser als im normalen Zustande, und der abnorme Druck des Kammerinhaltes ist bei der Section nur selten nachweisbar. Zwischen diesen Formen existiren zahlreiche Uebergänge. So verschieden sich aber auch das Bild des anatomischen Befundes durch das Fehlen oder Zurücktreten mancher, weniger constanter Anomalien gestalten möge, so wird es doch stets beherrscht von den drei Hauptveränderungen der Ventrikeldilatation des Vorderhirns, der Deformation des Mittelhirns und dem Druckwulst. Eingeleitet wird der ganze Erscheinungscomplex durch kleine, an der medialen Fläche des Occipitalhirns unmittelbar hinter dem Conarium gelegene Protrusionen des Cortex, die beim Pferde sehr oft vorkommen und höchst wahrscheinlich als Effect abnormer, lang andauernder Hirnpulsationen aufzufassen sind. Werden diese Protrusionen, die sehr häufig ganz symptomlos getragen werden können, etwas grösser, so beginnen sie sich gegen die Vierhügelplatte vorzuwölben und diese allmählich einzudrücken. Ist einmal jene Grenze überschritten, innerhalb welcher das Lumen des derartig verengten Aquaeductes für den von den Ventrikeln kommenden Lymphstrom noch genügen kann, so kommt es zur Retention, und zur pulsatorischen Hirnvergrösserung gesellt sich noch die durch die Anhäufung des Liqu. cerebrospinalis in den Ventrikeln bedingte Umfangsvermehrung hinzu; es stellt sich ein Circulus vitiosus ein, der seinen Anfang beim Eintritte der Störung des Abflusses des Kammerwassers vom Aquaeductus hat. Der beim Pferd vorkommende Hydrocephalus chronicus internus ist sonach kein idiopathischer oder primärer, sondern ein secundärer oder mechanischer,

bedingt durch die passive Störung der Cerebrospinalflüssigkeit in den Ventrikeln des Vorderhirns in Folge Verlegung des Lumens der Sylvi'schen Wasserleitung.

(Vgl. auch Neurologisches Centralblatt 1899, Nr. 42.)

Discussion. Es sprachen die Herren A. STOSS-München, LÜPKE-Stuttgart und EBERLEIN-Berlin.

4. Herr H. KABITZ-Hannover: **Die Projection in der Trichinenbeschau.**

In den sechziger Jahren wurde die Aufmerksamkeit der Aerzte weit mehr, als man vermuthete, auf die Erkrankungen der Menschen durch thierische Parasiten gelenkt, und zweifellos trugen die zahlreichen Massenerkrankungen — ich erwähne nur die zu Hettstädt, Hannover, Hedersleben, Magdeburg, Linden — sehr dazu bei, in allen Schichten der Bevölkerung einen geradezu panischen Schrecken zu verbreiten.

Durch ZENKER war bekanntlich die Thatsache bewiesen, dass gewisse „typhöse" Erkrankungen beim Menschen parasitärer Natur und ausnahmslos auf die Invasion jener dem Auge unsichtbaren Parasiten zurückzuführen seien. Was Wunder, dass der Staat sich für verpflichtet hielt, in Rücksicht auf die schwere, besondere Erkrankung auch besondere hygienische Maassnahmen treffen zu müssen, um das Leben seiner Unterthanen zu schützen.

So entstand die Trichinenbeschau und der § 367 des Strafgesetzbuches, welcher jedes Inverkehrbringen trichinenhaltigen Fleisches bestraft.

Glaubte man nun, durch diese Neueinrichtung vor jeder Trichinenepidemie geschützt zu sein, so zeigten die folgenden Jahre schon, dass man jene gesetzliche Regelung überschätzt hatte. Die Zahl der Ausbrüche der „neuen" Krankheit ging zwar stetig zurück, doch immer aufs Neue wieder haben trotz obligatorischer Trichinenbeschau solche stattgefunden.

Da ist es denn auch ganz erklärlich, dass sich eine Reaction geltend machte und Viele von dieser Wohlfahrtseinrichtung nichts wissen wollen. Besonders werden dann die ungeheuren Kosten als bestes Argument ange ührt, welche diese Art staatlicher Hygiene verschlingt, die ja doch wieder von dem consumirenden Publicum indirect entrichtet werden müssten; aber auch der Erfolg, der durch den Geldaufwand zu erreichen gesucht würde, stehe in keinem Einklange mit den aufgewendeten Mitteln, zumal andere Wohlfahrtseinrichtungen, welche bei weitem geringere Summen Geldes beanspruchten, einen weit mehr in die Augen fallenden und bedeutend grösseren Nutzeffect für das allgemeine Wohl zeitigten.

Ungezählte Tausende von Schweinen würden in deutschen Landen mit ausgebildeter Beschau jährlich untersucht, und verschwindend klein sei die Zahl der Trichinenbefunde im Verhältniss dazu. Und endlich der beste Beweis: Trotz allen Beschauens und — Bezahlens würden von Zeit zu Zeit Erkrankungen von Menschen durch Trichinen immer wieder constatirt — der ganze kostspielige Apparat sei unzuverlässig.

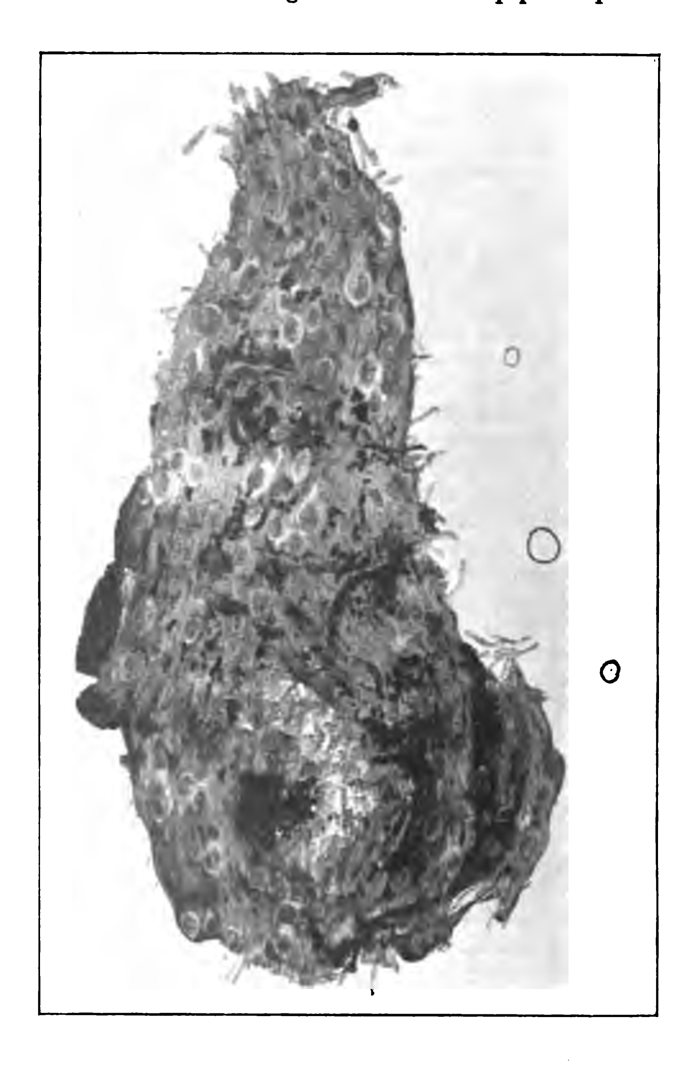
So bringt denn Mancher dieser Wohlfahrtseinrichtung ein Misstrauen entgegen, der sonst ein arger Skeptiker nicht zu sein braucht, und wir können nicht in Abrede stellen, dass der effective Nutzwerth der Trichinenbeschau problematischer Art zu sein scheine.

Doch kommen zwei Punkte in Betracht, die gar zu leicht übersehen werden und doch unter allen Umständen hervorgehoben werden müssen.

1. Seit jenen Massenerkrankungen hat die allgemeine Volkshygiene einen ganz gewaltigen Aufschwung genommen. Die sanitären Einrichtungen haben nicht bloss für den Menschen, sondern auch für das Thier eine unbestreitbare

Besserung erfahren. In demselben Maasse, wie der rationelle Wirthschaftsbetrieb sich erweiterte, wurde auch die Thierhaltung eine rationellere. Damit aber erfuhr der statistische Nachweis der Trichinenfunde eine progressive Abnahme.

2. aber ist für die Medicin, wie für die gesammte Staatsverfassung, ein Satz zum unumstösslichen Gebot geworden: Sanitas populi suprema lex.



Nichts kann und darf dem Staate zu theuer sein, um die Wohlfahrt seiner Bürger zu erhalten und zu fördern. Die Trichinenbeschau ist daher nothwendig.

Mit dem Fortschritt, welchen die Wissenschaft gemacht, mit dem Zeitgeist, der unser aller Leben fördert und bessert, geht nun auch in dem Zweige der Technik der Trichinenbeschau eine Veränderung vor sich.

Die Gegner der Trichinenbeschau haben mit dem zuletzt angeführten

Grunde nicht ganz unrecht, wir müssen einräumen, dass in gewissem Grade die Trichinoskopie nicht genügend zuverlässig ist und einer Verbesserung bedarf.

Zuverlässigkeit, Sicherheit in der Beschau waren die Momente, welche meinen Collegen, Herrn Schlachthofdirector REKATE in Linden, und mich der Aufgabe näher treten liessen, nach einer vollständigen Sicherheit in der Feststellung der Trichinen zu trachten und die anderen, bereits angeführten Gründe der Gegner einer obligatorischen Untersuchung aufzuheben oder wenigstens erheblich abzuschwächen.

Die Versuche haben ihren Abschluss erreicht und sind von einem Erfolge begleitet.

Für den Schlachthausbetrieb tritt an Stelle der bisherigen Untersuchung mittels des Mikroskopes die Anwendung der Projection. Nur 2 Lichtquellen kommen in Betracht:

1. das elektrische Bogenlicht,

2. das O- (ZIRKON-, DRUMMOND'sche) Kalklicht.

Von optischen Systemen erwies sich nur ein einziges brauchbar, welches das Institut KARL ZEISS in Jena lieferte.

Durch Combination dieses Systems, welches patentirt ist, mit einer der genannten beiden Lichtquellen wird das gerstenkorngrosse Fleischstückchen als Quetschpräparat in toto projicirt.

Und darin liegt der Werth der neuen Trichinoskopie.

Die subjective Untersuchung vermittels des Mikroskopes wird zur objectiven Darstellung mittels der Projection.

Während die Mikroskopie beim manuellen Fortbewegen des zu untersuchenden Compressoriums uns Bilder übersehen lässt oder solche zu Ungunsten der Beschau anderer Flächen combinirt, wird jedes Theilchen des Quetschpräparates gleichmässig, gleichzeitig, gleich scharf zur Beschau geboten. Die Lücke in der jetzigen Beschau, wonach Niemand bei der Mikroskopie die Fortbewegung in seiner Gewalt hat, ist somit ausgefüllt; denn darin allein bestand der Fehler, dass trotz sorgfältiger Beschau immer und immer wieder Trichinen bei der Nachuntersuchung entdeckt werden.

Das heisst doch nichts Anderes, als die Projectionsbeschau bietet der bisherigen Beschau gegenüber die denkbar beste Sicherheit.

Nun könnte man einwenden, die Untersuchung bei dem aussergewöhnlich starken Licht im dunklen Zimmer wird noch mehr die Augen anstrengen, als die Mikroskopie dies thut. Nach meinen Erfahrungen aber haben die sich bei meinen Controlversuchen betheiligenden Personen — insbesondere darf ich an dieser Stelle das rege Interesse des Herrn Rossarztes SCHIMMELPFENNIG in dankbarer Anerkennung erwähnen — niemals über zu intensive Lichteinwirkung auf die Netzhaut zu beklagen gehabt. Und das ist ja wieder so ausserordentlich leicht zu erklären. Die lineare Vergrösserung entspricht auch bei der Projection der in der Mikroskopie beliebten 40 fachen.

In der Mikroskopie geht, wie wir alle aus eigener Erfahrung wissen, viel Licht verloren. So auch hier. Ist die Stärke des Bogenlichtes $= 1$, so nimmt bei der von mir als am brauchbarsten eruirten Entfernung der Projectionsebene von $1\frac{1}{2}$ m die Intensität der Leuchtkraft um das Quadrat der Zahl ab, d. h. also die Projectionsebene ist um das $40^2 = 1600$ fache der Intensität der ursprünglichen Lichtquelle geschwächt, das projicirte Quetschpräparat zeigt sich auf einer Fläche, deren Helligkeit etwa der des Gaslichtes oder einer guten Petroleumlampe entspricht.

Jeder eifrige Mikroskopiker weiss, wie sehr die Mikroskopie, bei der man gewöhnlich nur ein und dasselbe Auge anwendet, das Auge anstrengt. Bei der Projectionsbeschau aber verwendet man beide Augen, lässt beide gleichzeitig und gleichmässig arbeiten, sie ermüdet nicht so stark wie die Mikroskopie.

Aber ausser der gewährleisteten Sicherheit kommen noch 2 andere Eigenschaften der Projectionsbeschau in Betracht, welche ebenfalls von erheblicher Bedeutung sind.

Es wird 2. die Schnelligkeit im Betriebe erhöht, und 3. werden die Kosten der Trichinenbeschau herabgesetzt.

Für die Untersuchung in Hannover sind 18 Minuten angesetzt. Bei der Projectionsbeschau reichen 2—3 Minuten aus, um das mit den 24 Proben beschickte Compressorium zu untersuchen. Die Zahl der zu untersuchenden Schweine erfährt deshalb eine recht ansehnliche Vermehrung, welche eine schnellere gewerbliche Ausnutzung im Gefolge hat.

32 Personen beschäftigen sich mit der Ausübung der Trichinenbeschau bei uns, und deren Besoldung beanspruchte im vergangenen Jahre eine Summe von 31396 M; es wurden 63453 Schweine untersucht.

Die höchste, bisher am Tage erreichte Zahl geschlachteter Schweine betrug 700. Die Zahl der von jeder Person zu untersuchenden Thiere darf 16 nicht übersteigen. So kommt es denn oft genug vor, dass Schweine, welche Mittags geschlachtet waren, erst am anderen Morgen zur Untersuchung gelangten und für den Consum freigegeben werden konnten — eine mindestens recht unliebsame Störung im Schlächtergewerbe.

Zur Untersuchung dieser 700 Schweine sind 3 Apparate erforderlich, von denen jeder einzelne in 1 Stunde 20, in 12 Stunden 240 Stück gut bewältigt ($3 \times 240 = 720$ Stück).

Zur Bedienung dieser 3 Apparate reicht die Hälfte des Personals für unsere Trichinenbeschau aus. Daraus ergiebt sich eine Ersparniss um die Hälfte der bisherigen Summe.

Berlin, 10 mal grösser als Hannover, dürfte 100000 M. sparen.

Hamburg würde am Schlachthof nicht mehr 66 Beschauer benöthigen, sondern bei der höchsten Tagesschlachtung von 1343 Stück nur 36 Personen noch zu beschäftigen haben.

Aus diesen calculatorischen Zahlen geht hervor, dass die Projectionsbeschau der bisherigen mikroskopischen Beschau gegenüber 3 Vortheile bietet:

1. erhöhte Sicherheit in der Untersuchung,
2. erhöhte Schnelligkeit in der Beschau,
3. Kostenersparniss.

Der Apparat ist für 16 Ampères 47 Volts eingerichtet. Bei stundenlangem Betriebe wird zur Schonung der Linsen eine Cuvette als Kühlvorrichtung eingeschaltet. Wer besonders vorsichtig sein will, mag eine Scheibe von Marienglas zwischen Lichtquelle und Condenser einschalten, um die Wärmestrahlen weniger permeabel zu machen. Die durch diese Scheibe in Abzug zu setzende Lichtmenge ist nur wenige Kerzen stark und ohne nennenswerthen Einfluss auf die Projectionsebene. Die Untersuchungsvorrichtung besteht in einer Gleitschiene mit Schwalbenschwanzeinschnitt zur Aufnahme des mit den Fleischproben gefüllten Compressoriums im Metallrahmen. Die 12 Felder der ersten Reihe gleiten nach einander in horizontaler Richtung an dem dem Felde entsprechenden rechteckigen Ausschnitt, zeitlich abhängig von dem Belieben des Untersuchenden, vorüber. Ist diese Reihe des Compressoriums untersucht, so wird die 2. Reihe durch eine einfache Vorrichtung emporgehoben und gelangt zur Betrachtung.

Die Controlversuche stellte ich in zweierlei Weise an:

1. Die Untersuchungszeit wurde in das Belieben der Beschauer gesetzt unter Hinweis auf die Nachcontrole (bis 70 Minuten Untersuchungszeit!).

2. Die Untersuchungszeit wurde auf 18 Minuten excl. Anfertigung des Präparats normirt.

Die Versuche fielen beide in eclatanter Weise zu Gunsten der Projectionsbeschau aus.

Dadurch ist die Sicherheit der Projectionsbeschau gegenüber der mikroskopischen Beschau erwiesen. —

(Demonstration des Trichinoskopes und von Photogrammen projicirter Quetschpräparate.)

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren Böhm-Nürnberg und J. Mayr-München.

---

4. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 2 Uhr.

Vorsitzender: Herr Kabitz-Hannover.

Zahl der Theilnehmer: 38.

5. Herr A. Stoss-München: **Zur Entwicklungsgeschichte des Pferdes.**

Stoss macht zunächst auf unsere Unkenntniss über die speciellen Entwicklungsvorgänge des Pferdes aufmerksam.

Lediglich die Eihäute haben durch Gurlt, Franck, Turner und zuletzt durch Bonnet eine eingehende Behandlung erfahren.

Bezüglich junger Stadien liegt nur die Beschreibung eines 21 Tage alten Pferdeembryos von Martin, Schweizer Archiv, Bd. 32, vor. Diesen vergleicht der Vortragende mit drei 18 Tage alten Embryonen, die er in letzter Zeit zu untersuchen Gelegenheit hatte. Sie stammen von einer durch Vermittlung des Herrn Gestütsdirectors Schiesl der anatomischen Abtheilung zur Verfügung gestellten Halbblutstute. Die kugeligen, dünnwandigen, 20—26 mm dicken Eier ohne Gallerthülle mit deutlicher Zona pellucida bergen 5—5,5 mm lange Embryonen.

Wie an vorgelegten Zeichnungen nach Lupenvergrösserung sowie an zahlreichen bei schwacher Vergrösserung eingestellten Querschnitten, unterstützt durch Wandtafelzeichnungen, zu sehen war, zeigten die Embryonen 7 bis 8 Ursegmente, eine theilweise geschlossene Medullarrinne, einen 100 μ langen Chordakanal, ein um das Kopfende bis zur Mitte der Embryonalanlage zu verfolgendes Cölom, aber noch keine Spur eines Amnions.

Der Embryo Martin's dagegen besitzt, trotzdem er 3 Tage älter ist, nur 4 Ursegmente bei einer Länge von 3,2 mm. Dies sowie wesentliche Differenzen in der Entwicklungsart lassen dem Vortragenden die Untersuchung gleichalteriger Pferdeembryonen sehr wünschenswerth erscheinen, und er bittet deshalb die Anwesenden um Unterstützung bei Beschaffung des Materials.

6. Herr Th. Kitt-München: **Serumimpfung gegen Rauschbrand.**

(Der Vortrag erscheint in den „Monatsheften f. prakt. Thierheilkunde" von Fröhner und Kitt.)

7. Herr Imminger-Würzburg: **Ueber operative Behandlung der Aktinomykose beim Rinde.**

(Erscheint in der „Wochenschrift f. Thierheilkunde und Viehzucht" von Albrecht und Göring.)

8. Herr Vogt-Neumarkt: **Ueber Hufrehe und Hornwachsthum.**

(Der Vortrag erscheint in der „Wochenschrift f. Thierheilkunde und Viehzucht" von Albrecht und Göring.)

Discussion. Es sprachen die Herren Eberlein-Berlin und Stoss-München.

9. Herr Eberlein-Berlin: **Einfluss des Beschlages mit Taueisen auf den Huf des Pferdes.**

Fünfte Gruppe:

Die Pharmacie.

Abtheilung für Pharmacie und Pharmakognosie.

(Nr. XXXVII.)

Einführender: Herr ALBERT HILGER-München.
Schriftführer: Herr KARL BEDALL-München,
Herr KARL MAI-München,
Herr HANS SOLEREDER-München.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr L. v. PIEVERLING-München: Ueber die Methode zur Prüfung, Werth- und Gehaltsbestimmung der Pastilli hydrargyri oxycyanati.
2. Herr KARL DIETERICH-Helfenberg: Ueber Protium (Almessega) und andere Elemisorten (mit Demonstrationen).
3. Herr L. BERNEGAU-Hannover:
   a) Ueber Kolamilch und condensirte Kolamilch.
   b) Ueber Kolanicotinextract.
4. Herr H. THOMS-Berlin: Ueber die Bestandtheile des Cascarillöles und zur Kenntniss der Undecylensäure.
5. Herr ED. SCHAER-Strassburg:
   a) Ueber physikalisch-chemische Veränderungen von Ferrisalzlösungen, insbesondere durch hydrolytische Dissociation.
   b) Ueber Resina Guajaci, Lignum Guajaci und „Palo balsamo“. (Vorläufige Mittheilung über eine Arbeit von E. PAETZOLD.)
   c) Ueber Catha edulis. (Vorläufige Mittheilung über eine Arbeit von A. BEITTER.)
6. Herr A. HEFFTER-Bern: Zur Kenntniss der Embeliasäure.
7. Herr A. PARTHEIL-Bonn: Ueber neue Phosphor-, Antimon- und Arsenverbindungen.
8. Herr R. F. WEINLAND-München: Ueber die Einwirkung von Natronlauge auf Arsenpentasulfid.
9. Herr RUD. MEYER-Essen: Ueber Aluminiumcaseïnat.

10. Herr A. TSCHIRCH-Bern:
    a) Weitere Untersuchungen über die Gruppe der Abführmittel, welche Oxymethylanthrachinone enthalten.
    b) Untersuchungen der Resinolsäureharze.
    c) Untersuchungen des Cinnameïns.
    d) Demonstration von krystallisirendem Myroxocarpin.
11. Herr H. THOMS-Berlin: Ueber die chemische Untersuchung der Rauchproducte des Tabaks.
12. Herr A. PARTHEIL-Bonn: Ueber refractometrische Butteruntersuchung.
13. Herr A. HILGER-München:
    a) Studien über die Bedeutung der Elektrolyse in der forensen und Nahrungsmittelchemie.
    b) Eine Methode der quantitativen Bestimmung der Aepfelsäure.
    c) Ueber den Farbstoff des Safrans.
    d) Zur chemischen Charakteristik des Tragacanths.

Die Vorträge 11—12 und 13a—13d sind in einer gemeinsamen Sitzung mit der Abtheilung für Nahrungsmittelchemie gehalten. Ueber zwei andere in dieser Sitzung gehaltene Vorträge ist in den Verhandlungen der genannten Abtheilung berichtet (s. Th. II, 1. Hälfte, S. 173ff.). Ferner fand eine gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für medicinische Geographie und Geschichte der Medicin statt; über diese vgl. Th. II, 2. Hälfte, S. 624ff.

---

1. Sitzung.

Montag, den 18. September, Nachmittags 5 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. HILGER-München.

Zahl der Theilnehmer: 31.

1. Herr L. v. PIEVERLING-München: **Ueber die Methode zur Prüfung, Werth- und Gehaltsbestimmung der Pastilli hydrargyri oxycyanati.**

Es ist über Jahresfrist, seit ich meine leichtlöslichen Quecksilberoxycyanidpastillen als ein handliches, energisches, gefahrloses und namentlich nicht ätzendes Desinficiens und Antisepticum der chirurgischen und geburtshülflichen Praxis zur Verfügung gestellt habe. Diese Pastillen, nämlich jene, welchen mein Name als Schutzmarke dient, haben der bezeichneten Eigenschaften wegen, und weil ihre Lösung vernickelte Instrumente nicht beschädigt, in ärztlichen Kreisen vielen Beifall gefunden und in einigen hervorragenden Kliniken den Gebrauch von Sublimat, wenn nicht ganz beseitigt, so doch erheblich eingeschränkt.

In der Zwischenzeit wurde von industriöser Seite unternommen, der Form und der Bezeichnung nach ähnliche Producte meinen Pastillen zur Seite zu stellen und auf den Markt zu bringen. Es sind diese Nachläufer meiner Pastillen zum Theil aus der als „Hydrarg. oxycyanatum“ ohne weitere Klassification bezeichneten, käuflichen Handelswaare hergestellt, zum Theil unter Beigabe von Constituentien, welche zur Ausnützung des Quecksilberoxycyanids als Antisepticum in malversem Verhältniss stehen.

Dergleichen Präparate vermögen die Vortheile, welche das Quecksilberoxycyanid bei methodischer Auswahl, Identificirung und Prüfung und bei ge-

eigneter weiterer Bearbeitung als Antisepticum auszeichnen, nur unvollkommen oder gar nicht zu gewährleisten und geben unter Umständen dem praktischen Chirurgen Anlass zu unliebsamen Erfahrungen.

Es erscheint deshalb im allgemeinen Interesse genügend begründet, zu dem vorbemerkten Thema an dieser Stelle mich zu äussern, sowohl um einer Discreditirung des Quecksilberoxycyanids als Antisepticum, für dessen Werth eine Reihe von Forschern eingetreten ist, vorzubeugen, als auch um den einzelnen Interessenten die Mittel an die Hand zu geben, gelegentliche unerwünschte Erscheinungen in ihrer Ursache zu erkennen.

In einer früheren, in der Pharm. C. H. 1899, 2, 22 publicirten Mittheilung habe ich bereits darauf aufmerksam gemacht, dass das im Handel befindliche Quecksilberoxycyanid selten ein Präparat repräsentirt von gleichheitlicher chemischer Constitution; dass es vielmehr zumeist aus einem Gemisch besteht von Quecksilberoxycyaniden verschiedener molecularer Zusammensetzung und nicht selten verunreinigt ist mit ansehnlichen Mengen von Quecksilbercyanid, Oxydul- und anderen Salzen. Es wurde ferner hervorgehoben, dass die Quecksilberoxycyanide, von welchen durch die Arbeiten von PROUST, GAY-LUSSAC, JOHNSTON, GROUVELLES, KOLBE u. A. nicht weniger als vier bekannt geworden, als Antiseptica verschieden zu bewerthen sind, auch dann, wenn diese Präparate rein und in sicherer molecularer Zusammensetzung vorliegen. Der Gehalt dieser Oxycyanide an metallischem Quecksilber bewegt sich zwischen 82,3 und 88,8 Proc.

Nach meinen Erfahrungen, welche Bestätigung gefunden haben in den Beobachtungen hervorragender Chirurgen und Gynäkologen, wird der Werth der Quecksilberoxycyanide als Antiseptica bestimmt durch die Intensität der Alkalescenz, welche diesen Verbindungen eigen ist, durch ihre Löslichkeit, durch die grössere oder geringere Leichtigkeit, unter welcher sie mit schwachen Säuren bei Gegenwart von Metallchloriden Cyanwasserstoff abspalten, und insbesondere durch ihr grösseres oder geringeres Reactionsvermögen gegen Eiweiss. Im Vergleich mit Quecksilbersublimat ist die Fähigkeit, Eiweiss zu präcipitiren, bei den Oxycyaniden eine geringfügige zu nennen, ein Umstand, der eine prolongirte antiseptische Wirksamkeit und einen der Vorzüge vor Aetzsublimat sicher stellt.

Unter diesen Gesichtspunkten bewerthet, hat sich gezeigt, dass unter den Quecksilberoxycyaniden diejenige Verbindung als Antisepticum am höchsten einzuschätzen ist, deren moleculare Zusammensetzung nach GROUVELLES besteht aus 2 Molecülen Quecksilberoxyd, gebunden an 3 Molecüle Quecksilbercyanid. Es kann diese Verbindung bei entsprechendem Verfahren und unter gewissen Cautelen in stets gleicher Zusammensetzung erhalten werden.

Dies vorausgeschickt, ist ersichtlich, dass die Charakterisirung und Prüfung der Pastilli hydrargyri oxycyanati sich zu erstrecken hat: auf die Löslichkeit derselben, auf die Feststellung der Abwesenheit von Sublimat und anderen Quecksilbersalzen, auf die Constatirung der Abwesenheit von Alkalicyanid und Alkalicarbonaten, sowie auf die Bestimmung des Gehalts an Oxycyanid. Die Gehaltsbestimmung ist von Wichtigkeit in mehrfacher Hinsicht; sie giebt Auskunft nicht allein über den wichtigen Gehalt der Pastillen an Quecksilberoxycyanid überhaupt, sondern bildet zugleich den Identitätsnachweis für die Individualität des zur Verwendung gelangten Oxycyanids; sie dient ferner zur Feststellung von etwa vorhandenem Quecksilbercyanid.

Zur Ausführung der Prüfung wird:

1. eine Pastille von 1 g declarirtem Gehalt mit 6 ccm Wasser übergossen. Unter mässigem Schütteln muss sie binnen einer Minute vollständig sich lösen bis auf den Farbstoff, der suspendirt bleibt.

Erheblichere Mengen im Cylinder rasch zu Boden sinkender, schwerer, gelbweisser Rückstände zeigen schwerlösliches, als Antisepticum nicht geeignetes Quecksilberoxycyanid mit 88,8 Proc. Quecksilbergehalt ($Hg[CN]_2 \cdot 3HgO$), schwere graue Rückstände Quecksilberoxydul an.

2. Wird die Lösung einer Pastille in 6 ccm Wasser von dem suspendirt gebliebenen Farbstoff durch Filtration getrennt, so muss eine farblose, klare Flüssigkeit resultiren von stark alkalischer Reaction.

Dieselbe bläut rothes Lackmuspapier und röthet Phenolphtaleinlösung intensiv.

Quecksilberoxycyanid von einem Quecksilbergehalt unter 82,3 Proc. und solche Präparate, die freies Quecksilbercyanid in mässigen Quantitäten enthalten, geben nur mit sehr empfindlichem rothen Lackmuspapier eine schwach alkalische Reaction und röthen Phenolphtaleinlösung nicht oder nur unentschieden.

3. Wird das Filtrat derselben Lösung — 1 Pastille, 6 ccm Wasser — mit verdünnter Salzsäure im Ueberschuss versetzt, so darf eine merkliche Gasentwicklung nicht eintreten.

Lebhaftes Aufbrausen zeigt Alkalicyanid und Alkalicarbonate an.

4. Wird dieselbe Lösung mit destillirtem oder Brunnenwasser verdünnt, so muss sie in jeder Verdünnung klar bleiben. Trübungen, welche bei Verdünnung der Lösung mit Brunnenwasser auftreten, zeigen Alkali-Carbonate, bezw. -Bicarbonate an.

Carbonate der Alkalien enthaltende Pastillen sind zu verwerfen. Wird eine solche Pastille in Wasser gelöst, so tritt naturgemäss Zersetzung ein. Die Lösung giebt von den für das Quecksilberoxycyanid charakteristischen Reactionen nicht eine mehr, sondern verhält sich im Wesentlichen wie eine Quecksilbercyanidlösung. Den minimen Werth des Quecksilbercyanids als Antisepticum belegt die Arbeit von Th. Paul und B. Kroenig, Zeitschr. f. phys. Chem. 1897, XXI, 3.

5. Dieselbe vom Farbstoff befreite Lösung — 1 Pastille, 6 ccm Wasser — mit gleichen Theilen Wasser verdünnt und versetzt mit 2 bis 3 Tropfen einer 50 proc. Kaliumjodidlösung, muss sich gelb färben und darf höchstens einen geringen gelbweissen Niederschlag abscheiden.

Sofort eintretender rother Niederschlag zeigt Sublimat und andere Quecksilbersalze an.

Bleibt dagegen die Lösung auf Zusatz von Kaliumjodid farblos und klar, so sind grössere Mengen von Quecksilbercyanid zugegen.

6. Zur speciellen Prüfung auf Sublimat wird eine Pastille fein zerrieben und über Schwefelsäure getrocknet. Das staubtrockne Pulver wird mit 20 ccm wasser- und alkoholfreiem Aether ausgeschüttelt. Wird in das farblose Filtrat blaues Lackmuspapier eingetaucht, so darf dasselbe nach dem Abdunsten des Aethers sich nicht röthen. Röthung lässt Sublimat vermuthen. Das Filtrat wird abgedunstet. War die Pastille frei von Sublimat, so bleibt nur ein minimaler Rückstand. Ein grösserer Rückstand wird in einigen ccm Wasser aufgenommen und die Hälfte dieser Lösung mit Sublimatlösung versetzt.

Bei Abwesenheit von Sublimat entsteht eine opalisirende, stets durchsichtige Trübung, herrührend von Spuren von Quecksilberoxycyanid, welches in 800 Th. Aether löslich ist.

Ist aber Sublimat zugegen, so entsteht sofort eine starke Fällung von Silberchlorid.

Die zweite Hälfte der wässrigen Lösung des Aetherrückstandes wird mit einigen Tropfen einer 5 proc. Kaliumjodidlösung versetzt. Sofortiger rother Niederschlag bestätigt die Anwesenheit von Sublimat.

Sublimathaltige Pastillen sind zu verwerfen, weil die Vortheile der Anwendung von Quecksilberoxycyanid, namentlich dessen nicht ätzende Eigenschaft, verloren gehen.

7. Zur Gehalts- und Identitätsbestimmung ist voraus zu bemerken, dass das Quecksilberoxycyanid von der Formel 3 Hg $(CN)_2 \cdot 2$ HgO constant 84,17 Proc. Quecksilber enthält. Dieser Procentsatz wird nicht gefunden werden, wenn erstens der Oxycyanidgehalt der Pastille überhaupt geringer war, als angegeben, und wenn ferner das verwendete Präparat verunreinigt war mit Oxycyanid von niedrigerem Quecksilbergehalt oder mit Quecksilbercyanid.

Den Quecksilbergehalt der Pastille durch Reduction bestimmen zu wollen, gelingt nicht. Was Plugge (Zeitschr. f. anal. Chemie 1879, XVIII, 408) sagt über die Zersetzung des Quecksilbercyanids durch verdünnte Säuren, gilt in gleicher Weise für das zu Pastillen verarbeitete Oxycyanid. Ein kleiner Antheil des vorhandenen Quecksilbers wird von der Cyangruppe mit nicht zu beseitigender Energie zurückgehalten. So gelingt es nicht, durch Reduction der mit Salzsäure angesäuerten Lösung einer Pastille mittelst Zinnchlorür mehr als 89 Proc. des berechneten Quecksilbergehaltes zur Abscheidung zu bringen. Wird versucht, die Reduction auf alkalischem Wege vorzunehmen, in der Weise, dass eine Pastille in 10 proc. Kaliumcyanidlösung gelöst und das gebildete Doppelsalz mit Aluminiummetall zerlegt wird, so wird ein besseres Resultat gleichwohl nicht erhalten.

Muss demnach von einer Bestimmung des Quecksilbers als Metall abgesehen werden, so gelingt dieselbe dagegen leicht, wenn es als Sulfid bestimmt wird. Das Verfahren ist einfach und mit den Hülfsmitteln des Apothekenlaboratoriums in kurzer Zeit ausführbar.

Eine Pastille von 1 g Quecksilberoxycyanidgehalt wird gewogen. Von dem constatirten Gesammtgewicht wird zur Erleichterung der weiteren Arbeit genau die Hälfte abgewogen und in ca. 50 ccm Wasser gelöst. Um späteres Auswaschen des gefällten Sulfids mit Schwefelkohlenstoff zu umgehen, wird die Lösung unter Vermeidung eines grösseren Ueberschusses mit einigen Tropfen Salzsäure schwach angesäuert, erwärmt und mit Schwefelwasserstoffgas ausgefällt. Die Fällung ist in wenigen Minuten und zwar dann vollendet, wenn das schwarze Sulfid schwer zu Boden sinkt, die überstehende Flüssigkeit wasserklar und farblos ist. Der Niederschlag wird abfiltrirt, mit Wasser sorgfältig gewaschen und bei 100° bis zu constantem Gewicht getrocknet. 1 g Quecksilberoxycyanid enthält 0,8417 g Quecksilber, welchen 0,974 g Quecksilbersulfid entsprechen. Würde von der Pastille zu 1 g Oxycyanidgehalt die Hälfte zur Bestimmung genommen, so müssten 0,487 g Sulfid erhalten werden.

Dieses Sollgewicht an Sulfid wird durch Arbeitsverluste nicht so weit verringert, dass es unter 0,47 g sinkt.

Wird weniger Sulfid erhalten, so war die Pastille zu gering dosirt oder cyanidhaltig oder aus einem Oxycyanid hergestellt von weniger als 84,17 Proc. molecularem Quecksilbergehalt.

In jedem Falle sind solche Pastillen als minderwerthig zu beanstanden und als nicht verwendbar dann zu verwerfen, wenn aus der Hälfte einer Pastille weniger als 0,45 g Quecksilbersulfid erhalten wird.

Discussion. An derselben betheiligen sich die Herren [illegible]-München, Hilger-München und der Vortragende.

2. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Vormittags 9 Uhr.

Vorsitzender: Herr Ed. Schaer-Strassburg.

Zahl der Theilnehmer: 40.

2. Herr Karl Dieterich-Helfenberg: **Ueber Protium (Almessega) und andere Elemisorten** (mit Demonstrationen).

Discussion. Herr A. Tschirch-Bern theilt mit, dass auch er die Elemis zu den Burseraceen-Harzen rechne, die mit den Dipterocarpeen-Harzen die Gruppe der Resenharze bilden. Er theilt mit, dass die Herkunft der Manillaelemi von Canarium commune gesichert erscheint.

3. Herr L. Bernegau-Hannover: **a) Ueber Kolamilch und condensirte Kolamilch.**
b) Ueber Kolanicotinextract.

4. Herr H. Thoms-Berlin: **Ueber die Bestandtheile des Cascarillöles und zur Kenntniss der Undecylensäure.**

Der Vortragende berichtet über eine Untersuchung des Cascarillöles, welche auf seine Veranlassung Herr Apotheker G. Fendler im pharmaceutisch-chemischen Universitäts-Laboratorium in Berlin ausgeführt hat.

Das Cascarillöl ist zu ca. 1 Proc. in der Rinde von Croton Eluteria Bennett enthalten. Trommsdorf hat es zuerst 1833 untersucht, beschränkt sich jedoch auf die Beschreibung der physikalischen Eigenschaften und prüfte die Löslichkeit in Alkohol, sowie das Verhalten gegen concentrirte Salpetersäure. Nach Trommsdorf's Angaben reagirt das Oel nicht sauer. Eine nicht viel eingehendere Untersuchung des Oeles nahm dann Voelckel im Jahre 1840 vor. Er zerlegte es durch fractionirte Destillation in einen fast sauerstofffreien und einen sauerstoffhaltigen Antheil, welche er analysirte.

Die von G. Fendler vorgenommene Untersuchung hat nun ergeben, dass die Zusammensetzung eines von der Firma Schimmel u. Comp. bezogenen Cascarillöles eine sehr complicirte ist.

Das specifische Gewicht des untersuchten Oeles beträgt bei 15° 0,914, bei 20° 0,912. Das optische Drehungsvermögen $[\alpha]_D = + 4{,}81$ bei 15°.

Die procentische Zusammensetzung des Cascarillöles wurde, wie folgt ermittelt:

Freie Säure	2,10	Proc.
Eugenol	0,30	„
Terpen, $C_{10}H_{16}$, vom Sdp. 155—157°	10,00	„
Links-Limonen	8,80	„
p-Cymol	13,20	„
Sesquiterpen, $C_{15}H_{24}$, vom Sdp. 255—257°	10,50	„
Sesquiterpen, $C_{15}H_{24}$, vom Sdp. 260—265°	33,00	„
Alkohol, $C_{15}H_{23}OH$, vom Sdp. 280—290°	11,00	„
Hochsiedende sauerstoffhaltige Antheile	10,00	„
Harz	1,10	„
	100,00	Proc.

Von allgemeinerem Interesse dürfte es sein, dass sich die Terpene und das Cymol von den Sesquiterpenen und den höher siedenden Bestandtheilen des Cascarillöles durch wiederholtes Destilliren mit absolutem Alkohol trennen liessen. Beim Verdünnen des alkoholischen Destillats mit Wasser scheiden sich die Terpene sodann als Oelschicht ab. Dieses Verfahren der Trennung der Terpene von höher siedenden Bestandtheilen wird sich vermuthlich auch bei der Untersuchung anderer ätherischer Oele vortheilhaft verwerthen lassen.

Das Terpen vom Siedepunkt 155—157° ist mit Pinen nicht identisch. Es lagert 1 Mol. H Cl und 2 Atome Brom an, die resultirenden Verbindungen bleiben im Gegensatz zu denen des Pinens jedoch ölig.

Das Nitrosochlorid $C_{10}H_{16}NOCl$ schmilzt bei 91—92° (das des Pinens bei 102—103°), das Nitrolpiperidid $C_{10}H_{16}<^{NO}_{NC_5H_{10}}$ bei 112° (das des Pinens bei 118—119°).

Der Nachweis des p-Cymols wurde geführt durch die Darstellung des in atlasglänzenden, mit 3 Mol. Wasser krystallisirenden cymolsulfosauren Baryums und durch die Darstellung des mit Kaliumpermanganat erhaltenen Oxydationsproductes, der p-Oxyisopropylbenzoësäure, deren Schmelzpunkt bei 155 bis 156° liegt.

Einige nicht unwichtige Ergebnisse lieferte das Studium der in dem Cascarillöl vorkommenden freien Säure. Sie wurde aus dem mit dem 4fachen Aether verdünnten Oel durch 2procentige Sodalösung ausgeschüttelt. Nach Zerlegen letzterer mit verdünnter Schwefelsäure und Ausschütteln mit Aether ging in diesen die Säure über. Vom Aether befreit, bildet sie eine ölige Flüssigkeit, die beim Abkühlen theilweise krystallinisch erstarrt, woraus geschlossen werden konnte, dass ein Gemisch von Säuren vorlag.

Eine Trennung der Säuren wurde mit gutem Erfolge auf dem Wege fractionirter Destillation versucht. Die Hauptmenge geht unter gewöhnlichem Druck zwischen 268 und 270° über. Die im Fractionskölbchen hinterbleibende Masse erstarrt nach dem Erkalten krystallinisch und schmilzt nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol bei 58°. Sie besteht, wie die Analysen ergaben, aus 80 Proc. Palmitinsäure und 20 Proc. Stearinsäure.

Die destillirte Säure stellt eine ölige Flüssigkeit dar, die erst bei — 15° sich zu trüben anfängt und bei — 18° noch nicht völlig fest ist. Die Analyse der freien Säure, ihres Silbersalzes und ihres Amides ergiebt die Zusammensetzung $C_{11}H_{20}O_2$. Sie ist eine ungesättigte Säure und entfärbt als solche mit Leichtigkeit Brom.

Da die gleiche Zusammensetzung $C_{11}H_{20}O_2$ auch eine andere ungesättigte Säure, nämlich die Undecylensäure, besitzt, und da von letzterer bekannt ist, dass sie bei der Destillation der Ricinölsäure im luftverdünnten Raum entsteht:

$$\underbrace{C_{18}H_{34}O_3}_{\text{Ricinölsäure}} = \underbrace{C_{11}H_{20}O_2}_{\text{Undecylensäure}} + \underbrace{C_7H_{14}O}_{\text{Oenanthol,}}$$

so war zunächst zu erweisen, ob die aus dem Cascarillöl durch fractionirte Destillation abgeschiedene Säure in letzterem bereits vorgebildet ist oder erst bei der Destillation entsteht.

Zu dem Zwecke wurde das Säuregemisch des Cascarillöles in die Bleisalze übergeführt. Mit Aether liess sich aus diesen das Bleisalz der ungesättigten Säure extrahiren und die Identität der letzteren mit der durch Destillation erhaltenen Säure erweisen.

Die weitere Aufgabe der Untersuchung bestand nun darin, festzustellen, ob

die ungesättigte Säure des Cascarillöles mit der Undecylensäure identisch oder isomer ist.

Die physikalischen Eigenschaften der ersteren sind verschieden von denen der letzteren:

Cascarillsäure:	Undecylensäure:
Spec. Gew. 0,9324 bei 20°,	0,9102 bei 25°,
Schmelzp. gegen — 18°.	+ 25°.
Säureamid $C_{10}H_{19}CONH_2$ schmilzt bei 78°.	84,5—85,5°.

Die definitive Entscheidung der Frage nach der Identität oder Isomerie beider Säuren konnte jedoch nur durch das Studium der Einwirkung von Oxydationsmitteln auf dieselben erbracht werden.

Um jedoch genügend vorbereitet mit dahingehenden Versuchen an das verfügbare geringe Material herantreten zu können, erschien es nöthig, die bereits von anderer Seite studirte Einwirkung von rauchender Salpetersäure und Kaliumpermanganat auf Undecylensäure nachzuprüfen. Die entsprechenden Versuche führten nicht nur zur theilweisen Bestätigung der Litteraturangaben, sondern zeitigten auch einige neue und unvorhergesehene Resultate, deren Mittheilung an dieser Stelle mir wichtig genug erscheint.

Man giebt auf Grund der Einwirkung von rauchender Salpetersäure auf Undecylensäure bei 60° und des Entstehens der Sebacinsäure hierbei der Undecylensäure die Constitution:

$$CH_2 = CH - (CH_2)_8 - COOH.$$

Bei der Oxydation wird die endständige CH_2-Gruppe abgespalten und die zweibasische Sebacinsäure:

$$COOH - (CH_2)_8 - COOH$$

gebildet.

Oxydirt man Undecylensäure hingegen bei gewöhnlicher Temperatur mit einem Ueberschuss Kaliumpermanganat, so entsteht nach Hazura und Grüssner Dioxyundecylsäure:

$$CH_2OH - CH.OH - (CH_2)_8 - COOH.$$

Herr Fendler fand nun, dass unter Einhaltung der Oxydationsbedingungen, welche Hazura und Grüssner vorschlagen, die Ausbeute an Dioxyundecylsäure eine sehr mässige ist, und dass nebenher in nicht unwesentlicher Menge Sebacinsäure gebildet wird.

Um die Ausbeute an Dioxyundecylsäure zu vergrössern, versuchte daher Herr Fendler bei 0° und mit einer unzureichenden Menge Kaliumpermanganat zu oxydiren. Nach Abscheidung der nicht oxydirten Undecylensäure und geringer Mengen ebenfalls gebildeter Sebacinsäure konnte eine erhebliche Menge einer Säure gewonnen werden, die mit der Dioxyundecylsäure jedoch nicht identisch war, sondern sich von dieser durch ein Minus von 2 Wasserstoffatomen unterscheidet:

Dioxyundecylsäure:	Wasserstoffärmere Säure:
$C_{11}H_{22}O_4$.	$C_{11}H_{20}C_4$.

Die letztere Säure zeichnet sich ferner noch dadurch aus, dass sie Fehling'sche Lösung sowohl wie auch ammoniakalische Silberlösung stark redu-

Von allgemeinerem Interesse dürfte es sein, dass sich die Terpene und das Cymol von den Sesquiterpenen und den höher siedenden Bestandtheilen des Cascarillöles durch wiederholtes Destilliren mit absolutem Alkohol trennen liessen. Beim Verdünnen des alkoholischen Destillats mit Wasser scheiden sich die Terpene sodann als Oelschicht ab. Dieses Verfahren der Trennung der Terpene von höher siedenden Bestandtheilen wird sich vermuthlich auch bei der Untersuchung anderer ätherischer Oele vortheilhaft verwerthen lassen.

Das Terpen vom Siedepunkt 155—157° ist mit Pinen nicht identisch. Es lagert 1 Mol. HCl und 2 Atome Brom an, die resultirenden Verbindungen bleiben im Gegensatz zu denen des Pinens jedoch ölig.

Das Nitrosochlorid $C_{10}H_{16}NOCl$ schmilzt bei 91—92° (das des Pinens bei 102—103°), das Nitrolpiperidid $C_{10}H_{16}{<}^{NO}_{NC_5H_{10}}$ bei 112° (das des Pinens bei 118—119°).

Der Nachweis des p-Cymols wurde geführt durch die Darstellung des in atlasglänzenden, mit 3 Mol. Wasser krystallisirenden cymolsulfosauren Baryums und durch die Darstellung des mit Kaliumpermanganat erhaltenen Oxydationsproductes, der p-Oxyisopropylbenzoësäure, deren Schmelzpunkt bei 155 bis 156° liegt.

Einige nicht unwichtige Ergebnisse lieferte das Studium der in dem Cascarillöl vorkommenden freien Säure. Sie wurde aus dem mit dem 4fachen Aether verdünnten Oel durch 2procentige Sodalösung ausgeschüttelt. Nach Zerlegen letzterer mit verdünnter Schwefelsäure und Ausschütteln mit Aether ging in diesen die Säure über. Vom Aether befreit, bildet sie eine ölige Flüssigkeit, die beim Abkühlen theilweise krystallinisch erstarrt, woraus geschlossen werden konnte, dass ein Gemisch von Säuren vorlag.

Eine Trennung der Säuren wurde mit gutem Erfolge auf dem Wege fractionirter Destillation versucht. Die Hauptmenge geht unter gewöhnlichem Druck zwischen 268 und 270° über. Die im Fractionskölbchen hinterbleibende Masse erstarrt nach dem Erkalten krystallinisch und schmilzt nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol bei 58°. Sie besteht, wie die Analysen ergaben, aus 80 Proc. Palmitinsäure und 20 Proc. Stearinsäure.

Die destillirte Säure stellt eine ölige Flüssigkeit dar, die erst bei — 15° sich zu trüben anfängt und bei — 18° noch nicht völlig fest ist. Die Analyse der freien Säure, ihres Silbersalzes und ihres Amides ergiebt die Zusammensetzung $C_{11}H_{20}O_2$. Sie ist eine ungesättigte Säure und entfärbt als solche mit Leichtigkeit Brom.

Da die gleiche Zusammensetzung $C_{11}H_{20}O_2$ auch eine andere ungesättigte Säure, nämlich die Undecylensäure, besitzt, und da von letzterer bekannt ist, dass sie bei der Destillation der Ricinölsäure im luftverdünnten Raum entsteht:

$$\underbrace{C_{18}H_{34}O_3}_{\text{Ricinölsäure}} = \underbrace{C_{11}H_{20}O_2}_{\text{Undecylensäure}} + \underbrace{C_7H_{14}O}_{\text{Oenanthol}},$$

so war zunächst zu erweisen, ob die aus dem Cascarillöl durch fractionirte Destillation abgeschiedene Säure in letzterem bereits vorgebildet ist oder erst bei der Destillation entsteht.

Zu dem Zwecke wurde das Säuregemisch des Cascarillöles in die Bleisalze übergeführt. Mit Aether liess sich aus diesen das Bleisalz der ungesättigten Säure extrahiren und die Identität der letzteren mit der durch Destillation erhaltenen Säure erweisen.

Die weitere Aufgabe der Untersuchung bestand nun darin, festzustellen, ob

die Gruppe $CH_2OH - C(OH) =$ abgespalten sein. Hätte es sich um eine Aldehydsäure gehandelt, so hätte aus dieser, wie leicht verständlich, nicht Sebacinsäure gebildet werden können. —

Als nun auf Grund der mit der Undecylensäure gewonnenen Erfahrungen die Cascarillsäure der Oxydationswirkung mit Salpetersäure und Kaliumpermanganat unterworfen wurde, zeigte sich ein durchaus verschiedenes Verhalten. Während Kaliumpermanganat bei gewöhnlicher Temperatur kaum, bei höherer Temperatur nur sehr träge eingriff, wurde durch die Einwirkung von rauchender Salpetersäure auf Cascarillsäure, allerdings in sehr geringer Ausbeute, eine in atlasglänzenden Blättchen krystallisirende Säure vom Schmelzpunkt 111° erhalten. Die Zusammensetzung der Säure entspricht der Formel $C_{11}H_{18}O_4$; sie ist zweibasisch. Dass diese Säure noch einen ungesättigten Charakter besitzt, geht daraus hervor, dass sie Kaliumpermanganat schon in der Kälte reducirt. Die geringe Menge Material gestattete nicht, die durch die weitere Einwirkung von Kaliumpermanganat erhaltenen Producte zu studiren und so einen weiteren Aufschluss über die Constitution der Cascarillsäure zu gewinnen.

Die bisherigen Resultate der Untersuchung ergeben, dass die Cascarillsäure mit der Undecylensäure nicht identisch, sondern isomer ist. Sie ist im Gegensatz zur letzteren gegen Oxydationsmittel sehr beständig. Durch rauchende Salpetersäure wird bei 0° (bez. 60°) in geringer Ausbeute eine ungesättigte zweibasische Säure von der Zusammensetzung $C_{11}H_{18}O_4$ gebildet, woraus sich der Schluss ziehen lässt, dass in der Cascarillsäure eine endständige Methylgruppe die Oxydation zu einer Carboxylgruppe erleidet. Man darf die Constitution der Cascarillsäure daher in $CH_3 - C_9H_{16} - COOH$ auflösen.

Durch die mitgetheilten Untersuchungsergebnisse kann, soweit es nach dem heutigen Stande der Wissenschaft möglich ist, die Zusammensetzung des Cascarillöles als aufgeklärt gelten. Die nähere Charakterisirung des Terpens vom Siedepunkt 155—157° und der zwischen 255—265° siedenden Sesquiterpene muss weiteren Versuchen vorbehalten bleiben.

Die complicirte Zusammensetzung des Cascarillöles lehrt uns wieder recht augenscheinlich, wie schwierig, ja wie unmöglich vielfach noch heute die Prüfung und Werthbestimmung ätherischer Oele, bez. die Feststellung ihrer Unverfälschtheit für den pharmaceutischen Chemiker ist. Wenn nicht, wie es beim Nelkenöl, Zimmtöl, Pfefferminzöl, Senföl der Fall ist, wohl charakterisirbare chemische Verbindungen den grösseren Procentsatz eines Oeles ausmachen, wird die Prüfung der Oele meist auf die Ermittelung physikalischer Constanten vor der Hand beschränkt bleiben. Und was von den ätherischen Oelen gilt, lässt sich auch auf eine grosse Zahl galenischer Präparate anwenden. Die hierfür vorgeschlagenen und angewandten Prüfungsmethoden sind meist nichts weiter als Aushülfemittel, die vor dem Forum der Wissenschaft nicht immer bestehen können, und welche daher auch der praktische Apotheker mit Reserve aufnehmen sollte.

5. Herr Ed. Schär-Strassburg: **a) Ueber physikalisch-chemische Veränderungen von Ferrisalzlösungen, insbesondere durch hydrolytische Dissociation.**

Die Versuche des Vortragenden schliessen an frühere Beobachtungen 1. von C. F. Schönbein, welcher die Farbveränderungen trockener und gelöster Ferrisalze durch eine Veränderung der Erregtheit, bezw. des thätigen Zustandes des 3. Sauerstoffatoms im Eisenoxyd erklärte, 2. von F. A. Flückiger, der seine auf die Dissociation von Eisenoxydsalzen bezügl. Beobachtungen in der 2. Aufl. s. Pharmaceut. Chemie niedergelegt hat, 3. von G. Wiedemann, welcher den Grad der Dissociation in Ferrisalzlösungen durch die Bestimmung der magne-

tischen Eigenschaften feststellte (s. Ann. der Physik u. Chemie. Neue Folge Bd. V, S. 45).

Die eigenen Beobachtungen, welche unter Verwerthung der bekannten internationalen Farbentafel von RADDE angestellt wurden, bezogen sich auf folgende Hauptfragen mit besonderer Rücksicht auf die Controle und Bestätigung der Versuche von SCHÖNBEIN, FLÜCKIGER und WIEDEMANN. 1. Einfluss der hydrolyt. Dissociation auf die Färbung von Ferrisalzlösungen bei Verdünnung in gewöhnlicher Temperatur und bei Erwärmung verschieden starker Lösungen; 2. Art der durch Dissociation, bezw. Verdünnung und Erhitzung wässriger Lösungen bewirkten Färbungen im Vergleiche zu der durch Alkohol bedingten Färbung der Lösungen; 3. Frage der hydrolytischen Dissociation alkohol. Lösungen durch Erwärmung; 4. Einfluss der Haloidsalze, sowie der schwefligen Säure auf die Dissociation und Färbung bei wässrigen und alkohol. Lösungen; 5. Verhalten der Salze des Nickels, Kobalts, Mangans, Chroms und Kupfers; 6. Einfluss des Wassers, des Alkohols und der Erwärmung auf chem. Reactionen der Eisenoxydsalze.

Die auf Frage 4 und 5 bezügl. Versuche sind noch nicht abgeschlossen, dagegen haben die auf die anderen Punkte hinzielenden Beobachtungen und Farbbestimmungen zu nachstehenden Resultaten geführt, welche zugleich im Einklange mit den Ergebnissen der Versuche von SCHÖNBEIN, FLÜCKIGER und WIEDEMANN stehen.

I. Die Ferrisalze in wässriger Lösung unterliegen in unter sich verschiedenem Maasse einer mit Abänderung der Färbung verbundenen hydrolyt. Dissociation, welche sowohl durch Verdünnung als namentlich durch Erwärmung bewirkt wird, und bei welcher der Farbton der Lösungen nach dem rothen Ende des Spectrums zu abgeändert wird.

II. Die Färbung der Ferrisalze ist, abgesehen von den Farbänderungen durch Dissociation, eine verschiedene, je nach der Natur des Ferrisalzes und des Lösungsmittels.

III. Die Dissociation bedingt bei verschiedenen Ferrisalzen unter sonst gleichen Verhältnissen verschiedene Farbänderungen, was u. A. durch die Thatsache belegt wird, dass Ferrichloridlösungen, in denen 10 Proc. des Ferrisalzes hydrolytisch dissociirt sind, dunkler gefärbt erscheinen, als Ferrisulfatlösungen, in denen sich nach den WIEDEMANN'schen Bestimmungen 25 Proc. des vorhandenen Eisenoxydes in dissociirtem Zustande befinden.

IV. Die alkohol. Ferrisalzlösungen zeigen in der Kälte eine von der wässrigen Lösung abweichende und zugleich intensivere Färbung, welche nach dem violetten Theile des Spectrums zu verschoben ist und neben anderen Erscheinungen beweist, dass die hydrolyt. Dissociation bei diesen Lösungen eine geringfügige ist. Nur bei den Ferrinitratlösungen scheint der Alkohol schon in der Kälte erhebliche Dissociation zu bedingen, da die Färbung der Lösungen von derjenigen des Ferrichlorids und Ferrisulfats abweicht, bezw. nach dem rothen Ende des Spectrums verschoben ist.

V. Die Erwärmung der alkohol. Ferrisalzlösungen bewirkt in ähnlicher Weise wie bei wässrigen Lösungen fortschreitende hydrolyt. Dissociation mit entsprechender Verschiebung des Farbtons.

VI. Die Färbung und die Dissociationsverhältnisse der Ferriacetatlösungen sowohl in Wasser wie in Alkohol nähern sich in hohem Grade denjenigen der wässrigen Lösungen des colloidalen Eisenoxydes (Liq. ferri dialysati), so dass Erwärmung nur schwache Veränderungen der Färbung hervorruft.

VII. Bei Erwärmung wässriger Ferrisalzlösungen werden die charakteristischen Reactionen (mit Ferrocyankalium, Rhodansalz, Salicylsäure und

Gallusgerbsäure) in dem Maassstabe abgeschwächt, wie die hydrolytische Dissociation bewirkt wird.

VIII. In alkoholischer Lösung treten die Ferrisalzreactionen im Vergleiche mit den wässrigen Lösungen in wesentlich erhöhtem Maasse ein, was darauf hinweist, dass dieselben durch die normale elektrolytische Ionisation erleichtert, durch die hydrolytische Dissociation dagegen erschwert werden.

Herr ED. SCHÄR-Strassburg: **b) Ueber Resina Guajaci, Lignum Guajaci und „Palo balsamo".** (Vorläufige Mittheilung über eine Arbeit von E. PAETZOLD.)

Die eingehende Untersuchung von naturellem Guajakharz ergab im Allgemeinen eine Bestätigung der von DÖBNER erhaltenen Resultate, d. h. die Zusammensetzung des naturellen Guajakharzes aus 1. Guajacinsäure (G.-Betaharz von HADELICH), 2. Guajakonsäure, 3. Guajakharzsäure, 4. Guajakgelb, 5. einer wahrscheinlich mit THIERRY's Guajaksäure übereinstimmenden Substanz, 6. einer geringen Menge Vanillin, 7. einer sehr kleinen Menge äther. Oels.

Die vergleichende Untersuchung des G.-Holzes zeigt, dass das daraus zu extrahirende Harz dieselbe Zusammensetzung wie das naturelle Harz zeigt, und dass die bei dessen Gewinnung vorgenommene Scheidung keine erheblichen Veränderungen in dem Harz bedingt. Ausserdem enthält das Holz eine eigenthümliche, früher mit Guttapercha identificirte, jedoch eher dem Viscin analoge Substanz Guajaguttin.

Für die Bereitung des „Guajakblaus" wurde eine neue Methode aufgefunden (Behandlung der Guajakonsäure-Chloroformlösung mit Bleisuperoxyd und Ausfällung des Guajakblaus durch Eingiessen in Aether), welche ein auffallend reines und haltbares Product liefert.

Die Untersuchung des Palobalsamo-Holzes ergab, abgesehen von grösseren Mengen eines eigenthümlichen, bereits bekannten und untersuchten äther. Oeles, die Gegenwart eines Harzgemenges, welches mit demjenigen aus Guajacum off. sehr nahe übereinstimmt, wie auch statt der Guajakharzsäure eine anderweitige damit nahe verwandte Säure vorhanden zu sein scheint. Auch Guajaguttin oder ein sehr analoger Körper wurde aufgefunden. Die Guajakonsäure (Muttersubstanz des Guajakblaus) wurde, abgesehen vom Palo balsamo-Holz (von der Zygophyllee Bulnesia Sarmienti abstammend), auch in den weiteren Zygophylleen: Bulnesia Retamo, Bulnesia arborea, Porlieria hygrometrica und P. Lorenzii sowie in Larrea divaricata constatirt.

Herr ED. SCHÄR-Strassburg: **c) Ueber Catha edulis.** (Vorläufige Mittheilung über eine Arbeit von A. BEITTER.)

Die vor Jahren von FLÜCKIGER und GEROCK mit ungenügendem Materiale vorgenommene provisorische Untersuchung wurde mit erheblich grösseren Mengen von Kâtblättern wieder aufgenommen und ergab als Hauptbestandtheile 1. ein in rhomb. Krystallen auftretendes, physiolog. wirksames Alkaloid (Cathin), dessen schwefelsaures, bromwasserstoffsaures und salicylsaures Salz besonders gut krystallisiren, 2. eine erhebliche Menge Kautschuk, 3. eine dem Gerbstoff der Theeblätter sehr nahe stehende Gerbsäure, 4. Mannit, 5. kleine Mengen eines vorwiegend aus sauerstoffhaltigen Antheilen bestehenden äth. Oeles, 6. ein in den Cathasamen zu ca. 50 Proc. enthaltenes fettes Oel (Glycerinester).

Discussion. In derselben sprachen die Herren THOMS-Berlin, WEISLAND-München, K. DIETERICH-Helfenberg und HILGER-München.

3. Sitzung.

Dienstag, den 19. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr A. TSCHIRCH-Bern.

Zahl der Theilnehmer: 29.

6. Herr A. HEFFTER-Bern: **Zur Kenntniss der Embeliasäure.**

Vortragender berichtete über die in Gemeinschaft mit W. FEUERSTEIN ausgeführte Untersuchung der Embeliasäure. Diese Substanz wurde 1888 von WARDEN in den Früchten der Embelia Ribes (Myrsinaceae) entdeckt. Letztere aus Ostindien stammende Droge, die wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem schwarzen Pfeffer zur Verfälschung dieses Gewürzes benutzt worden ist, wird, wie aus den Berichten altindischer und persischer medicinischer Schriftsteller hervorgeht, seit langer Zeit in ihrer Heimath therapeutisch angewendet, und zwar wesentlich als Bandwurmmittel. Auch in Nordamerika hat sich der Gebrauch dieses Anthelminticums eingebürgert, dessen angeblich wirksamer Bestandtheil, die Embeliasäure, von ihrem Entdecker WARDEN in Form des Ammoniumsalzes als geschmackloses, wirksames Bandwurmmittel empfohlen wurde und auch in Deutschland zu haben ist.

Die Embeliasäure, die sich durch Extraction mit Aether aus der Droge leicht in einer Ausbeute von 2,5 Proc. gewinnen lässt, bildet schöne orangerothe glänzende Tafeln, die bei 142 ^{0} schmelzen. Sie verbindet sich mit Alkalien zu dunkelroth gefärbten krystallinischen Salzen, die aber bereits durch Kohlensäure zersetzt werden. Mit alkalischen Erden und Schwermetallen giebt sie amorphe, gefärbte, in Wasser unlösliche Verbindungen. Ihre Zusammensetzung wird durch die Formel $C_{18}H_{28}O_4$ ausgedrückt. Zwei der Sauerstoffatome sind als Hydroxyle gebunden, wie aus der Bildung einer Dibenzoylverbindung hervorgeht.

Von besonderem Interesse ist das Verhalten der Embeliasäure gegenüber primären Aminen. Sie vereinigt sich mit Methylamin, Anilin, Toluidin zu gut krystallisirenden, dunkelroth bis violett gefärbten, sehr gut beständigen Verbindungen. Die Anilinoverbindung wird erst durch stundenlanges Sieden mit alkoholischer Schwefelsäure in ihre Componenten zerlegt.

Nascirender Wasserstoff wirkt leicht auf Embeliasäure ein unter Bildung eines farblosen, gut krystallisirenden Reductionsproductes, Dihydroembeliasäure $C_{18}H_{30}O_4$.

Mit Brom reagirt die Embeliasäure nicht, welches Lösungsmittel man auch anwendet.

Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat oder Salpetersäure entsteht neben viel Ameisensäure eine farblose krystallinische Säure, die bei 43 ^{0} schmilzt und die Zusammensetzung $C_{12}H_{24}O_2$ besitzt. Aus der Analyse des Baryum- und Silbersalzes ergiebt sich, dass eine gesättigte aliphatische Säure vorliegt, die offenbar mit der im Lorbeerfett und im Cocostalg vorkommenden Laurinsäure identisch ist.

Auf Grund dieser Untersuchungsergebnisse lässt sich über die Constitution der Embeliasäure folgende Anschauung gewinnen. Das Molecül enthält, wie aus der Bildung der Laurinsäure hervorgeht, die präformirte Kette $C_{11}H_{23}$ und ferner zwei OH-Gruppen. Die übrigen Kohlenstoffatome müssen in Anbetracht der Färbung der Säure in cyklischer Bindung vorhanden sein, und zwar sind sie, wie aus der leichten Reducirbarkeit und der Bildung von Verbindungen

mit primären Aminen hervorgeht, als Chinonrest zu denken. Nimmt man die Stellung der Substituenten willkürlich an, so kommt man zu folgender Formel:

```
              O
              |
              C
            /   \
    OH—C          C—C11 H23
        |          |
    CH3—C          C—OH
            \   /
              C
              |
              O
```

Durch diese Formel wird die Bildung der Laurinsäure, das Verhalten gegen Amine, sowie das passive Verhalten gegen Brom auf das Beste erklärt. Man sieht auch, dass die Embeliasäure keine eigentliche Säure ist, sondern ein zweifach substituirtes Dioxychinon. Ein ähnlich constituirter Körper ist die schon länger bekannte, in der Pereziawurzel vorkommende Pipitzahoinsäure oder das Perezon.

Discussion. In derselben nahmen die Herren THOMS - Berlin und TSCHIRCH-Bern das Wort.

7. Herr A. PARTHEIL-Bonn: **Ueber neue Phosphor-, Antimon- und Arsenverbindungen.**

Die Diarsoniumbasen $\begin{matrix} AsR_3\,OH \\ | \\ AsR_3\,OH \end{matrix}$ — nicht zu verwechseln mit HOFMANN's Alkylendiarsoniumverbindungen — liefern leicht lösliche Eiweissabkömmlinge. Durch Behandeln von Quecksilberchlorid mit Antimonwasserstoff erhielt Herr MANNHEIM ein Antimonamalgam Sb_2Hg_3, welches mit Jodalkyl gut krystallisirende Verbindungen liefert. Phosphorwasserstoff reagirt mit Quecksilberchlorid je nach den Versuchsbedingungen in verschiedenem Sinne. Ein Quecksilberphosphid P_2Hg_3 wurde auf diesem Wege noch nicht gewonnen. Durch Einwirken von Jodäthyl und Jodmethyl auf P_2Hg_3, welches aus Phosphorjodür und Quecksilber nach dem Verfahren von GRANGER [1]) dargestellt war, erhielt Herr VAN HAAREN das Quecksilberjodiddoppelsalz des Tetraalkylphosphoniumjodids.

Das Tetraäthylphosphoniumjodid bildet zwei Quecksilberjodiddoppelsalze.

$$P(C_2H_5)_4J + 2HgJ_2 \text{ und } 2[P(C_2H_5)_4J] + HgJ_2.$$

Sowohl von der Methyl-, als auch von der Aethylverbindung wurden ferner noch die Quecksilber-, Gold- und Platinchloriddoppelsalze hergestellt. Dieselben Verbindungen wurden ferner zum Vergleich aus Tetraäthylphosphoniumjodid hergestellt, welches nach CAHOURS und HOFMANN [2]) aus Triäthylphosphin und Jodäthyl bereitet war.

1) Compt. rend. 1892, **2**, 230.
2) Annalen **104**, 16.

8. Herr R. F. Weinland-München: Ueber die Einwirkung von Natronlauge auf Arsenpentasulfid.

Wie der Schwefelkohlenstoff, so konnte auch das Arsenpentasulfid bei der Einwirkung auf Natriumäthylat den xanthogensauren Salzen entsprechende Arsenverbindungen liefern:

$$CS_2 + C_2H_5ONa = C \begin{array}{l} \diagup SNa \\ = S \\ \diagdown OC_2H_5 \end{array}, \text{ bezw.:}$$

$$\begin{array}{lclcl} S = As = S & & O\begin{array}{l}\diagup Na\\ \diagdown C_2H_5\end{array} & & S = As \begin{array}{l}\diagup ONa\\ -SC_2H_5\\ \diagdown ONa\end{array} \\ \quad \rangle S & + & O\begin{array}{l}\diagup Na\\ \diagdown C_2H_5\end{array} & = & \\ S = As = S & & O\begin{array}{l}\diagup Na\\ \diagdown C_2H_5\end{array} & & S = As \begin{array}{l}\diagup SC_2H_5\\ -ONa\\ \diagdown SC_2H_5.\end{array} \end{array}$$

Diese Körper wären also tertiäre Arsenate, deren Sauerstoff theilweise durch Schwefel und deren Natrium theilweise durch Aethyl ersetzt ist.

Arsenate, deren Sauerstoff theilweise durch Schwefel ersetzt ist, d. h. Sulfoxyarsenate, hatte ich schon früher in Gemeinschaft mit O. Rumpf [1]) und A. Gutmann [2]) dargestellt, so das Natriummonosulfoxyarsenat, $AsSO_3Na_3 . 12 H_2O$, durch Anlagerung von Schwefel an tertiäres Natriumarsenit:

$$AsO_3Na_3 + S = AsSO_3Na_3,$$

und durch Einwirkung von tertiärem Arsenit auf Natriumthiosulfat und Natriumtri- und -tetrathionat:

$$S_2O_3Na_2 + AsO_3Na_3 = AsSO_3Na_3 + SO_3Na_2 \text{ und}$$
$$2 S_4O_5 + 3 AsO_3Na_3 = 5 SO_2 + 3 AsSO_3Na_3.$$

Die Bildung dieses Salzes war schon früher von Preis [3]) bei der Einwirkung von Natriumsulfhydrat auf arsenige Säure beobachtet worden; indem sich hierbei ein Theil der letzteren zu Arsen, welches sich abscheidet, reducirt, wird der andere auf die Arsenatstufe gehoben. Bei dieser Reaction bilden sich übrigens noch andere Salze, nämlich Natriumdisulfoxyarsenat, Natriumarsenat und Natriumsulfarsenat, und die Trennung dieser Salze gelingt nur durch wiederholtes Umkrystallisiren.

Ferner gelang es uns, das Natriumdisulfoxyarsenat durch Einwirkung von Natriumdisulfid auf Natriummetaarsenit darzustellen:

$$AsO_2Na + Na_2S_2 = AsO_2S_2Na_3.$$

Auch dieses Salz hatte Preis einmal bei der obigen Reaction und dann durch Kochen von Natriumsulfarsenat mit Natronlauge erhalten:

$$AsS_4Na_3 + 2 NaOH = AsS_2O_2Na_3 + 2 NaSH.$$

Ein Trisulfoxyarsenat liess sich auf keine Weise bereiten. —

1) Zeitschr. f. anorg. Chem. **14**, 42. 1897.
2) Ebenda **17**, 409. 1898.
3) Annalen d. Ch. **257**, 178. 1890.

Die Untersuchung über die Einwirkung von Natriumäthylat auf Arsenpentasulfid führte ich mit Herrn P. LEHMANN aus.

Als wir Arsenpentasulfid in eine Lösung von Natriumäthylat in absol. Alkohol eintrugen, löste es sich theilweise, theils verwandelte es sich in ein weisses Pulver. Der nach Vertreibung des Alkohols zurückbleibende Rückstand lieferte beim Umkrystallisiren aus Wasser kein äthylhaltiges Salz, sondern nur Natriumsalze, und zwar Natriumsulfarsenat und Natriumdisulfoxyarsenat. Aethylirte Salze scheinen also, wenn sie überhaupt existiren, schon von sehr wenig Wasser verseift zu werden; dieses rührt theils von dem absoluten Alkohol mit $^1/_2$—1 Proc. Wasser, theils vom Arsenpentasulfid her.

Die Wirkung des Natriumäthylats auf das Arsenpentasulfid verläuft also nach der Gleichung:

$$2\,As_2\,S_5 + 12\,C_2\,H_5\,ONa + 6\,H_2\,O = \\ As\,S_4\,Na_3 + 3\,As\,S_2\,O_2\,Na_3 + 12\,C_2\,H_5\,OH.$$

Wir glaubten zunächst, da nach allen Hand- und Lehrbüchern der anorganischen Chemie bei der Einwirkung von Alkalien auf Arsenpentasulfid die Endglieder nach:

$$4\,As_2\,S_5 + 24\,Na\,OH = 5\,As\,S_4\,Na_3 + 3\,As\,O_4\,Na_3 + 12\,H_2\,O$$

entstehen sollen, die Erscheinung, dass bei der Einwirkung von Natriumäthylat auf Arsenpentasulfid Sulfarsenat und Natriumdisulfoxyarsenat (und kein Arsenat) sich bilden, dem Natriumäthylat zuschreiben zu müssen. Als wir aber Arsenpentasulfid in der berechneten Menge Natronlauge lösten und die Lösung zur Krystallisation verdampften, konnten wir auch hier nur Sulfarsenat und Disulfoxyarsenat als Reactionsproducte auffinden. Die Angabe, dass sich Arsenpentasulfid in Alkalien zu den Endgliedern Sulfarsenat und Arsenat löse, gilt also jedenfalls für das Natriumhydroxyd nicht. Diese Angabe stammt von BERZELIUS, welcher möglicher Weise seine Versuche mit Kaliumhydroxyd gemacht hat; dieses kann anders wirken, als Natriumhydroxyd. Wir haben bis jetzt andere Hydroxyde als das Natriumhydroxyd noch nicht untersucht.

Dass Säuren aus einer Lösung von Arsenpentasulfid in Natronlauge nicht alles Arsen als Pentasulfid wieder ausscheiden, lässt sich leicht zeigen: Man versetzt die betreffende Lösung in der Kälte mit überschüssiger verd. Salzsäure, filtrirt ab und erhitzt das klare Filtrat: es trübt sich stark weissgelblich, ein Verhalten, welches das Disulfoxyarsenat in diesem Falle zeigt, und welches beweist, dass nicht alles Arsen beim Versetzen der Lösung mit Salzsäure wieder gefällt wird. Disulfoxyarsenat wird von Salzsäure in der Kälte nur langsam zersetzt, aber rasch beim Erhitzen; dabei bleibt indessen Arsen in Lösung. Auch die in der chemischen Litteratur verbreitete Notiz, dass Säuren aus einer Lösung von Arsenpentasulfid in Alkalien alles Arsen als Pentasulfid wieder ausfällen, trifft demnach für die Natronlauge nicht zu.

Bei der beschriebenen Reactionseinwirkung von Natronlauge auf Arsenpentasulfid ist übrigens die Bildung von Sulfarsenat und Disulfoxyarsenat leichter zu erklären, als diejenige von Sulfarsenat und Arsenat.

Geht man nämlich von der dem Arsenpentasulfid für gewöhnlich beigelegten Constitutionsformel aus, so können sich bei der Einwirkung von 3 Mol. $Na_2\,O$ auf 1 Mol. $As_2\,S_5$ zunächst nur 1 Mol. Disulfoxyarsenat und 1 Mol. Trisulfoxyarsenat bilden:

$$
\begin{array}{ccccc}
S=As=S & & O\begin{smallmatrix}\diagup Na\\ \diagdown Na\end{smallmatrix} & & S-As\begin{smallmatrix}ONa\\ SNa\\ ONa\end{smallmatrix}\\
>S & + & O\begin{smallmatrix}\diagup Na\\ \diagdown Na\end{smallmatrix} & = & \\
S=As=S & & O\begin{smallmatrix}\diagup Na\\ \diagdown Na\end{smallmatrix} & & S-As\begin{smallmatrix}SNa\\ ONa\\ SNa\end{smallmatrix}
\end{array}
$$

Das Trisulfoxyarsenat ist aber unbeständig und lagert sich in die ihm am nächsten stehenden stabilen Glieder Sulfarsenat und Disulfoxyarsenat um

$$2\,AsS_3ONa_3 = AsS_4Na_3 + AsS_2O_2Na_3.$$

Die Gesammtreaction verläuft demnach folgendermassen:

$$2\,As_2S_5 + 12\,NaOH = AsS_4Na_3 + 3\,AsS_2O_2Na_3 + 6\,H_2O$$

9. Herr Rud. Meyer-Essen: Ueber Aluminiumcaseïnat.

Zur Darstellung benutzte ich Milch, die zwecks Sterilisirung 3—4 mal auf 62° erwärmt und colirt wurde, letzteres zur Abscheidung des coagulirten Albumens, fällte mit dem officinellen Liq. Alum. acet., wusch mit Wasser bis zur Reactionslosigkeit aus, entfernte das Wasser, entfettete und zerrieb unter schwacher Erwärmung. Das Präparat stellte sich in parallelen Versuchen theils nach Gewicht, theils willkürlich stets als 5 Proc. aluminiumhaltig heraus, unlöslich in Wasser und geschmacklos, giebt es an Säuren, auch verdünnte, Al ab. In Speichel ist es bei 40° macerirt, schwach, aber nachweisbar löslich. Durch seine adstringirende Wirkung wäre es therapeutisch verwendbar bei Darmkatarrhen, nach welcher Richtung es in zahlreichen Fällen von zwei Herren DDr. Kracht-Essen angewandt wurde.

Ergänzende Arbeit über dieses Präparat behalte ich mir vor.

Discussion: Es sprach Herr Thoms-Berlin.

10. Herr A. Tschirch-Bern: a) Weitere Untersuchungen über die Gruppe der Abführmittel, welche Oxymethylanthrachinone enthalten.

In einer früheren Mittheilung (Ber. d. pharmaceut. Ges. 1898, S. 174) hatte ich mitgetheilt, dass den 4 Abführmitteln Aloë, Frangula, Senna, Rheum das gemeinsam ist, dass sie sowohl Emodin enthalten, wie diesen Körper abspalten. Ich habe hieraus, da das Emodin ein Abführmittel ist, eine Theorie der Abführwirkung dieser Körper abgeleitet (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1898). Aus Aloë war ein Emodin von mir und Pedersen isolirt worden, in Frangula war ein Emodin durch Schwabe, Liebermann und Waldstein, Aweng u. A. aufgefunden worden, in Cascara sagrada von Schwabe, in Rheum von Warren de la Rue und Müller. In Senna wurde es vermuthet, aber noch nicht daraus isolirt. Ich habe nun in einer Untersuchung der Fol. Sennae, die ich mit Herrn Hiepe ausgeführt habe, sowohl Emodin wie Chrysophansäure isoliren können und lege die beiden Substanzen vor. Ueber die weiteren Ergebnisse dieser Arbeit wird später berichtet werden.

Auch aus Rheum habe ich Emodin isolirt, das gleichfalls vorliegt und dies wie das Frangulaemodin mit dem Aloëemodin verglichen. Herr Oesterle hat durch eine sorgfältige Untersuchung in meinem Institute festgestellt, dass

das Aloëemodin, welches er auch durch Einwirkung von Salzsäure auf Barbaloin erhielt, nicht identisch ist mit dem Frangulaemodin. Schon die Schmelzpunkte differiren: Aloëemodin schmilzt bei 223—224⁰, Frangulaemodin bei 250⁰. Auch der Rheumemodin ist mit Aloëemodin nicht identisch. Alle drei sind aber isomer und besitzen die Formel $C_{15}H_{10}O_5$. Sie wirken sämmtlich ebenso wie das von OESTERLE bei der Oxydation des Barbaloins mit Chromsäuregemisch erhaltene Alochrysin = $C_{15}H_8O_5$ in einer Dose von 0,1 g beim Menschen abführend (von Aloin sind 0,2 g erforderlich, von Alochrysin etwas mehr als von Emodin) und erhöhen, wie Thierversuche zeigen, die Peristaltik des Darmes.

Die Versuche zur Entscheidung der Frage, ob eine Erhöhung der Darmperistaltik wirklich stattfindet, und wie dieselbe zu deuten, ob sie als Folge directen localen Reizes aufzufassen ist oder auf reflectorischem Wege zu Stande kommt, sind von Prof. KRONECKER und Dr. ESSLEMONT ausgeführt. Ueber dieselben wird an anderer Stelle berichtet. Nur so viel sei hier bemerkt, dass der von mir (Ber. d. pharm. Ges. 1898, S. 204) angeführte Satz, dass die abführende Wirkung aller dieser Körper darauf beruht, dass sie reizend auf die sensiblen Nervenenden der Darmschleimhaut wirken und durch diesen Reiz reflectorisch die Peristaltik des Darmes erregen oder erhöhen, sich bewahrheitet hat.

Ebenso wie Emodin, aber erst in grösserer Dose (0,2), wirkt die Chrysophansäure abführend beim Menschen. 0,1 wirken nur schwach. Auch beim Hunde treten bei 0,2 starke Entleerungen ein. Das Emodin abspaltende Barbaloin wirkt in einer Dose von 0,2, Zusatz von Alkalien, z. B. Soda, steigert die Wirkung und beschleunigt sie nicht nur beim Barbaloin, sondern auch bei dem Alonigrin (s. unten). Bemerkenswerth erscheint bei allen, dass die Wirkung eine lang anhaltende ist und sich oft über 24 Stunden und mehr erstreckt.

Im Harn lässt sich nach Incorporirung von Emodin oder Emodin enthaltenden Drogen das Emodin leicht in der Weise nachweisen, dass man den im Harne sich findenden Emodinester durch Kochen mit einem Tropfen Kali spaltet, dann mit Salzsäure ansäuert, mit Aether ausschüttelt und den Aether mit verd. Ammoniak schüttelt: Das Ammoniak färbt sich alsdann lichtkirschroth und erlaubt, da die Lösung ein Absorptionsband zeigt, quantitative colorimetrisch-spectralanalytische Bestimmung mit dem von mir empfohlenen Apparat (Arch. d. Pharm. 1884). Mit dieser Methode gelingt auch die Werthbestimmung der Drogen selbst. Schwierig gestaltete sich die Beantwortung der Frage, ob auch in den Früchten von Rhamnus cathartica noch Emodin enthalten ist. Bei der gewöhnlich von mir befolgten Extractionsmethode (Percoliren mit Ammoniak und Fällen mit Salzsäure) erhält man, wie eine Untersuchung, die ich mit Herrn POLACCO angestellt habe, zeigt, reichliche Mengen eines rhamnetin-, bezw. quercetinartigen Körpers, der bei 223—224⁰ schmilzt, in gelben Nadeln sublimirt, in Alkalien sich mit gelber Farbe löst und, in Schwefelsäure gelöst, eine tief meergrün fluorescirende Lösung giebt. Für diese Substanz, die ich Ihnen vorlege, und die ich ebenso wie die anderen aus Rhamnus cathartica isolirten Substanzen mit Herrn POLACCO weiter studire, kann ich die Formel $C_{13}H_{10}O_5$ aufstellen. Ich habe dieselbe Rhamnocitrin genannt. Sie wirkt in einer Dose von 0,1 beim Menschen nicht abführend und ist durch ein grosses Krystallisationsvermögen ausgezeichnet. In den späteren Percolaten erscheint aber dann auch hier das Emodin. Es wird sich bald zeigen, ob dasselbe mit dem Frangulaemodin identisch ist. Ich lege Ihnen auch diesen Körper vor.

Nunmehr sind Emodine also in allen Körpern der oben umgrenzten Gruppe der Abführmittel gefunden, eine Thatsache, die nach

der von mir versuchten Deutung der BORNTRÄGER'schen Reaction, bei der man übrigens das Benzol besser durch Aether ersetzt, zu erwarten stand.

In der oben erwähnten Mittheilung (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. 1898) habe ich, gestützt auf die Untersuchungen von mir und meinen Schülern, empfohlen, die Drogen mit Ammoniak zu percoliren, das Percolat mit Salzsäure zu fällen und die so erhaltenen Niederschläge, die sowohl die ursprünglichen Aether oder Ester, bezw. Glykoside (AWENG's) wie die Spaltungsproducte (Rheïn, Emodin und Chrysophansäure) enthalten, als Anthraglukosennin, Anthraglukorhamnin, Anthraglukosagradin, Anthraglukorheïn den weiteren chemischen und klinischen Versuchen zu Grunde zu legen. Ich habe mit Herrn HIEPE und POLACCO diese Anthraglukokörper bei Senna und Rhamnus cathartica weiter studirt und neben anderen Substanzen darin eine neue Körperklasse aufgefunden, die ich wegen ihrer Farbe und wegen ihres dem Alonigrin, das ich mit PEDERSEN aus Barbaloin erhielt, ähnlichen Verhaltens Nigrine nenne. Sie bleiben bei der Extraction der Anthraglukokörper nach völliger Erschöpfung derselben mit Wasser, Aceton, Alkohol, Aether, Toluol ungelöst zurück, lösen sich nur in Alkalien und haben das Gemeinsame, dass sie beim Erhitzen mit alkoholischem Kali Oxymethylanthrachinone abspalten. Auch Alonigrin giebt diese Reaction. Ich halte diese Substanzen für Zwischenproducte. Zu ihnen mag auch die Cathartinsäure in Beziehung stehen, die jedenfalls kein reiner Körper ist. Alonigrin wirkt beim Menschen in einer Dose von 0,4 schwach abführend. Ich lege Ihnen 3 dieser Nigrine vor.

Auch die beiden neuen Aloësorten habe ich in den Kreis der Untersuchung gezogen. Die Ugandaaloë gehört zum Capaloëtypus. Aus ihr ist ein Aloin nur schwierig zu isoliren. Doch gelingt seine Darstellung. Dagegen haben wir aus der neuen Natalaloë aufs Leichteste ein Nataloin abgeschieden, das in seinen Eigenschaften mit dem Nataloin, das aus der nicht mehr im Handel befindlichen Natalaloë s. Z. von FLÜCKIGER isolirt wurde, übereinstimmt, z. B. sich ohne Fluorescenz in Alkalien löst und bei der HISTEDT'schen Reaction (Lösen in conc. Schwefelsäure und vorsichtiges Einführen eines in rauchende Salpetersäure getauchten Glasstabes in das Reagensrohr) den charakteristischen Farbenumschlag: Grün-Blau-Violett-Roth zeigt. Auch das Nataloin ist beim Menschen selbst in einer Dose von 1—1,2 g ohne Wirkung auf den Tractus. Es ist kein Abführmittel. Die Beziehungen des Nataloins zum Barbaloin und dem Rhamnocitrin werden z. Z. studirt.

Die Untersuchungen über die Abführdrogen werden fortgesetzt.

Discussion. An derselben betheiligten sich die Herren SCHAER-Strassburg, HILDEBRANDT-Hemmende i. Westph., HILGER-München und der Vortragende.

Herr A. TSCHIRCH - Bern: **b) Untersuchungen der Resinolsäure-Harze.** Nachdem die Untersuchungen der Tannolharze[1]) (sowohl der Benzharze wie der Umbelliferenharze) und der Resenharze (Dipterocarpeen- und Burseraceenharze) zu einem vorläufigen Abschluss gebracht waren, ist eine neue Gruppe der Harze in Angriff genommen worden, die nach den wichtigsten Bestandtheilen, den Harzsäuren oder Resinolsäuren, als Resinolsäureharze bezeichnet wurden. Zu dieser Gruppe gehören: die Coniferenharze und die Caesalpinoideenharze. Beiden ist gemeinsam, dass stets mehrere Harzsäuren darin vorkommen. Die Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. Ueber die seither erzielten Er-

1) Bez. der Terminologie sei auf das Buch des Vortragenden: „Die Harze und die Harzbehälter", verwiesen (dasselbe erscheint demnächst).

gebnisse mag an dieser Stelle berichtet werden. Ich bitte mir das Gebiet einige Zeit zu reserviren.

1. Coniferenharze. Da die Handelsproducte mit Ausnahme des Strassburger-, Canada- und Lärchen-Terpentins sämmtlich Gemische sind, die mehreren Coniferenarten entstammen, wurden den Untersuchungen nur die Producte bestimmter Arten zu Grunde gelegt. Es gelangten zunächst zur Untersuchung das Harz von Pinus palustris, P. silvestris, Picea vulgaris, Dammara alba, Abies pectinata, Larix decidua, Abies canadensis, Callitris quadrivalvis. Die Untersuchungen habe ich mit den Herren Weigel, Aschan und Brüning angestellt. Die benutzte Methode ist folgende: Das Harz wird in Aether gelöst und diese Lösung zunächst mit schwacher Ammoncarbonatlösung, dann mit 1 prom. Sodalösung fractionirt ausgeschüttelt. Die einzelnen Ausschüttelungen werden gesondert weiter verarbeitet und bei der ganzen Procedur Wärme ausgeschlossen. Die Trennung der aus den Ausschüttelungen mit Salzsäure abgeschiedenen Harzsäuregemische geschieht nach drei Methoden: durch Lösen in verd. Kali und Abscheiden mit Kalistücken, durch Ammoniak oder durch fractionirtes Ausziehen mit kaltem Eisessig. Als Krystallisationsmittel wird vornehmlich Methylalkohol verwendet. Die Aetherlösung wird, wenn sie nichts mehr an Soda abgiebt, mit verd. Kalilauge ausgeschüttelt, dann der Aether abgezogen und das Oel mit Wasserdampf übergetrieben. Zurück bleibt alsdann das Resen. In das Ammoncarbonat und die Soda treten die Harzsäuren über. Es liessen sich bei den Coniferen stets mehrere Harzsäuren nachweisen, neben schön krystallisirenden amorphe gelbliche.

Ich lege vor die krystallisirenden Harzsäuren von Abies pectinata und canadensis, Larix europaea, Pinus palustris, Picea vulgaris, Callitris quadrivalvis. Ihre Beziehungen einerseits zur Abietinsäure Mach's und den Pimarsäuren Vesterberg's, andrerseits zu dem Lariciresinol und Pinoresinol M. Bamberger's werden z. Z. noch studirt. Ich werde darüber später berichten.

Aber nicht nur bezüglich ihrer Herkunft, auch bezüglich ihrer Genese müssen die Coniferenharze getrennt behandelt werden (dieser Grundsatz ist einer zweiten Versuchsreihe zu Grunde gelegt worden) und zwar in solche, die bei Verletzungen direct ausgeflossen sind, also den natürlichen Harzsaft der Pflanze darstellen (Sandarac, Strassburger Terpentin), und solche, die erst als Reaction auf einen starken Verwundungsreiz ausgeflossen sind, also pathologische Producte darstellen. Diese letzteren gliedern sich wieder in solche, welche einer weiteren Behandlung nicht unterworfen wurden (Terpentin, Galipot, Ueberwallungsharze) und solche, die eine nachträgliche Behandlung erfuhren (Colophonium, Terebinthina cocta). Die letzte Gruppe bilden die fossilen Harze (Bernstein). Schon die seither angestellten Untersuchungen haben ergeben, dass zwischen den einzelnen Gruppen Verschiedenheiten existiren und die Mannigfaltigkeit eine viel grössere ist, als früher angenommen wurde.

2. Cäsalpinioideenharze. Hierher gehören der von mir mit Stephan studirte (Arch. d. Pharm. 1896, S. 553) Zanzibarcopal, die Copaivabalsame und verwandte, die ich mit Herrn Keto untersucht habe.

Bei der Untersuchung des Copaivabalsams wurde folgende Methode benutzt. Der Balsam wurde in Aether gelöst und die Lösung mit 5 Proc. Soda ausgeschüttelt. Im Aether bleibt Resen und Oel, die durch Destillation mit Dampf getrennt werden. Die Sodaausschüttelungen werden, nachdem der Aether verjagt, mit Salzsäure gefällt, die Ausfällungen mit Wasser ausgeknetet, wieder in Aether gelöst und diese Lösung nun zunächst mit Wasser ausgeschüttelt.

In dasselbe tritt der Bitterstoff über. Dann wird mit Ammoncarbonat ausgeschüttelt (in dies tritt Säure 1 über), die Ammonsalze durch Ausschütteln mit HCl aus dem Aether entfernt und dann wieder fractionirt mit 5 Proc. Soda ausgeschüttelt. Zuerst treten stark gefärbte klebrige Producte an die Soda, dann farblose, die mit Salzsäure körnig ausfallen. Auch diese sind noch Gemische. Sie werden mit Bleiacetat gefällt. Es fällt ein braunes Bleisalz, das in Eisessig gelöst, mit Wasser gefällt, wieder gelöst, wieder mit Blei gefällt wurde etc. Es resultirt Säure 2. Das Filtrat vom Bleiacetatniederschlage wird mit Essigsäure angesäuert und mit Wasser gefällt, die Fällung in Kalilauge gelöst und mit Kalistücken abgeschieden: die Hauptmenge aller Säuren fällt aus, nur wenig (Säure 3) bleibt in Lösung. Die Kaliabscheidung wird in Wasser gelöst und die Lauge mit Salzsäure zerlegt. Aus diesem Antheile wurde stets eine krystallisirende Säure (Säure 4) isolirt, meist nur in geringer Menge. Sie wird von einer grösseren Menge einer bisher nicht zum Krystallisiren zu bringenden Säure (5) begleitet. Auch hier finden sich also mehrere Säuren neben Resen. Nicht nur die Copaivabalsamsorten unter sich, sondern auch die mit dem gleichen Namen bezeichneten Handelsproducte zeigen chemische Verschiedenheiten, was besonders beim Maracaibobalsam constatirt wurde.

Untersucht wurde: Maracaibobalsam, Parabalsam und afrikanischer oder Illurinbalsam. Ich lege vor:

1. Illurinsäure (aus afrikanischem Copaivabalsam von Worlée) $C_{14}H_{20}O_2$ in ausserordentlich grossen Krystallen. Schmelzpunkt 127,5—128,5, sowie deren Salze: $(C_{14}H_{19}O_2K)_2 . C_{14}H_{20}O_2$ und $(C_{14}H_{19}O_2)_2$ Ba. $C_{14}H_{20}O_2$.

2. β-Metacopaivasäure (aus Maracaibo-Copaivabalsam) $= C_{11}H_{16}O_2$ in grossen vortrefflich ausgebildeten Krystallen. Schmelzpunkt 89—90^0 (also verschieden von Strauss' Metacopaivasäure, die als α-Metacopaivasäure bezeichnet werden mag).

3. Säure I aus Parabalsam, in feinen Nadeln, geht in Ammoncarbonat (s. oben), Schmelzpunkt c. 195^0 (ist also nicht identisch mit Fehling's Oxycopaivasäure, die schon gegen 120^0 schmolz).

4. Säure IV aus Parabalsam, in vorzüglich ausgebildeten, zu Drusen vereinigten Nadeln, geht nicht in Ammoncarbonat, wohl aber in Soda.

5. Eine schön krystallisirende Säure aus Maracaibobalsam von Gehe, deren Krystalle denen der Illurinsäure ähnlich sind.

Ferner lege ich vor sog. Copaivasäure aus Gurjunbalsam, die mit keiner dieser Copaivasäuren identisch ist. Ich nenne dieselbe Gurjuresinol.

Die Untersuchung wird fortgesetzt.

Discussion. Herr Dieterich-Helfenberg äusserte sich über quantitative Bestimmung der Resene und erhielt von dem Vortragenden Aufschluss. Ausserdem sprach Herr Schaer-Strassburg.

Herr A. Tschirch-Bern theilt c) **Untersuchungen des Cinnameïns** mit, aus denen hervorgeht, dass dasselbe nicht immer die gleiche Zusammensetzung hat, aber stets vorwiegend aus Benzoësäure-Benzylester besteht, dem bald grössere, bald kleinere Mengen Zimmtsäure-Benzylester beigemengt sind.

Discussion. Es sprachen Herr Thoms-Berlin und der Vortragende.

Herr A. Tschirch - Bern legt d) **krystallisirtes Myroxocarpin** $C_{48}H_{35}O_6$, Schmelzp. 115^0, vor, das aus einer Probe weissen Perubalsams isolirt

wurde, die aus FLÜCKIGER's Sammlung stammte. Der Körper, zuerst von STENHOUSE (1851) beobachtet, konnte von den späteren Analytikern nicht erhalten werden.

---

4. S tzung.

Gemeinsame Sitzung mit der Abtheilung für Nahrungsmittelchemie.

Vorsitzender: Herr A. HILGER-München.

Zahl der Theilnehmer: 92.

Ueber die beiden ersten in dieser Sitzung gehaltenen Vorträge ist in den Verhandlungen der Abtheilung für Nahrungsmittelchemie berichtet (s. Th. II, 1. Hälfte, S. 173 ff.). Weiter sprach

11. Herr H. THOMS-Berlin: **Ueber die chemische Untersuchung der Rauchproducte des Tabaks.**

Zur Untersuchung gelangten zunächst 20 Cigarren, deren Gesammtgewicht 78,49 g betrug. Bei den einzelnen Cigarren schwankte das Gewicht von 3,64 bis 4,23 g. Auf mikroskopischem Wege liessen sich fremdartige Blatttheile nicht nachweisen; die zur Herstellung der Cigarren verwendeten Blätter zeigten die Structurelemente des Tabaks. Es ist deutscher Tabak, und der Detailpreis der Cigarre stellt sich zu 6 Pf.

Die Cigarren enthalten 1,12 Proc. Nicotin. Es wurde nach der KISSLING-schen Methode bestimmt.

Die Cigarren wurden künstlich verraucht, indem ein Exhaustor die Rauchproducte in einen Condensator leitete, von hier aus in zwei mit 10 proc. Schwefelsäure (A u. B), sodann in zwei mit 10 proc. Natronlauge halb gefüllte WOULF'sche Flaschen (C u. D). Die von den verrauchten Cigarren abfallende Asche wurde in einer darunter befindlichen Schale aufgefangen. Als Exhaustor diente eine Wasserstrahlluftpumpe, die durchaus gleichmässig saugt. Das Verrauchen der einzelnen Cigarre dauerte im Durchschnitt 27,7 Minuten, die äussersten Grenzen lagen zwischen 20 und 41 Minuten.

Der in der Schale aufgefangene Verglimmungsrückstand betrug 20,09 Proc. In dem Rückstand sind noch 18,82 Proc. kohlige Bestandtheile enthalten. Nach Abzug der Kohle reducirt sich die Asche daher auf 16,31 Proc. Diese besteht im Wesentlichen aus Calcium- und Kaliumcarbonat, Calcium- und Magnesiumphosphat, Kaliumchlorid und Kieselsäure, bez. Silicaten.

Die von der Schwefelsäure aufgenommenen Basen. Es liessen sich in der Schwefelsäure Nicotin, Ammoniak und Pyridin mit Sicherheit nachweisen. Die Trennung dieser Basen wurde derart bewirkt, dass nach dem Ausschütteln der Schwefelsäure mit Aether alkalisch gemacht und die Basen mit Wasserdämpfen übergetrieben wurden. Das Destillat wurde sauer gemacht und mit Kaliumwismuthjodid eine Trennung des Nicotins und Pyridins, welche Basen Niederschläge mit dem Reagens bilden, von dem Ammoniak bewirkt. Aus dem Filtrat von dem Kaliumwismuthjodidniederschlage liess sich das Ammoniak durch Destillation aus der alkalisirten Flüssigkeit entfernen und im Destillat durch das Platinchloriddoppelsalz identificiren.

Der Kaliumwismuthjodidniederschlag wurde mit Silbercarbonat zerlegt, aus dem Filtrat mit Salzsäure das überschüssige Silber entfernt und die salzsaure Lösung der Basen mit Natriumacetat versetzt, um die Basen an Essigsäure zu binden. Die noch mit etwas Essigsäure versetzte Lösung wurde mit Wasserdämpfen behandelt. Das Pyridin ist eine so schwache Base, dass schon beim Kochen ihrer essigsauren Lösung Pyridin entweicht. Diese Methode der Trennung von Nicotin und Pyridin ist allerdings keine quantitativ völlig genaue, aber ich fand eine bessere nicht auf. Im Destillat und im Rückstand wurden die Basen sodann durch das Platinchloriddoppelsalz charakterisirt.

Das des Pyridins besitzt die Zusammensetzung $(C_5 H_5 N.HCl)_2 PtCl_4$ und schmilzt bei 240—242°. Das Platinchloriddoppelsalz des Nicotins $C_{10} H_{14} N_2 . 2HCl . PtCl_4$ zersetzt sich bei höherer Temperatur, ohne zu schmelzen. Das Verhältniss von Pyridin zu Nicotin wurde annähernd 1 : 6 gefunden.

Um die Frage zu entscheiden, ob das Pyridin seine Entstehung dem Nicotin verdankt, habe ich 20 Cigarren der gleichen Sorte entnicotisirt. Zu dem Zweck wurden in jede einzelne Cigarre, welche nach Entfernung der Spitze auf einen Saugapparat aufgesetzt war, je 3 ccm einer Lösung von 6 g NaOH in 40 ccm Wasser und 60 ccm Alkohol aufgesogen. Die Cigarren trockneten bei gewöhnlicher Temperatur und wurden sodann im Soxhlet mit Aether extrahirt. Nach Abdestilliren des Aethers wurde der Rückstand schwefelsauer gemacht, mit Aether vom Harz befreit, sodann alkalisirt und das Nicotin mit Wasserdämpfen abgetrieben. Es wurden, auf das Gesammtgewicht der Cigarren berechnet, 1,14 Proc. Nicotin ermittelt — also ein mit der früheren Untersuchung fast übereinstimmendes Resultat erhalten, ein Beweis, dass das Nicotin aus den Cigarren völlig beseitigt war.

Die vom Aether wieder befreiten Cigarren wurden nunmehr nach der oben beschriebenen Methode verraucht und die schwefelsaure Lösung untersucht. Letztere enthielt weder Nicotin noch Pyridin, wohl aber liessen sich Ammoniak und Trimethylamin nachweisen. Die schwefelsaure Lösung wurde mit Natronlauge übersättigt und mit Wasserdämpfen das Basengemisch abgetrieben. 500 ccm Destillat brauchten zur Sättigung 23,5 ccm Normal-Schwefelsäure. Das Trimethylamin wurde durch die Kaliumwismuthjodidfällung hindurch von Ammoniak getrennt und durch das Platinchloriddoppelsalz identificirt.

Aus diesem Versuche geht also mit Sicherheit hervor, dass das beim Rauchen entstehende Pyridin seine Entstehung der Zersetzung des Nicotins verdankt.

Die beim Verrauchen der Cigarren von der Natronlauge aufgenommenen Säuren. Mit besonderer Aufmerksamkeit wurde auf das Vorhandensein von Blausäure gefahndet, letztere jedoch nicht gefunden. Neben Kohlensäure war in der Natronlauge Buttersäure gebunden worden und konnte durch das Silbersalz charakterisirt werden — übrigens erst mit Sicherheit durch Verrauchung einer grösseren Tabakmenge, wovon später die Rede ist.

Untersuchung der „Cigarrenstummel" auf Nicotin.

Das Gewicht der zuerst verrauchten 20 Cigarren betrug, wie oben angegeben . . . . 78,490 g

(enthaltend 1,12 Proc. Nicotin.)

Die abgeschnittenen Spitzen wogen	1,574 g	
Die Ueberbleibsel („Stummel") . .	4,570 g	
	6,144 g	6,144 g
		72,346 g

Es wurden also 72,346 g Cigarrenmasse thatsächlich verraucht.

Die 4,57 g Stummel enthielten 0,2025 g Nicotin = 4,34 Proc. Der Gehalt an Nicotin ist somit auf nahezu das Vierfache gestiegen. Beim Rauchen wird daher eine nicht unwesentliche Menge Nicotin von den Stummeln zurückgehalten. Im vorliegenden Falle gelangten von $\frac{72,346 \, . \, 1,12}{100}$ = 0,8103 g nur 0,8103 — 0,2025 = 0,6078 g Nicotin oder ca. 75 Proc. in den Rauch, und zwar, wie oben erwähnt, in theilweise zersetzter Form.

Sonstige Körper, auf welche beim Verrauchen des Tabaks Rücksicht zu nehmen ist. Als solche kommen ein ätherisches Oel, das den eigenthümlichen Geruch des Tabakrauches bedingt, und Kohlenoxyd in Betracht.

Um letzteren Körper überhaupt nachweisen und quantitativ bestimmen zu können, und um das ätherische Oel in belangreicherer Menge zu gewinnen, wurde ein Rauchversuch in grösserem Massstabe angeordnet. Es gelangte ein von der Firma Loeser u. Wolff in Berlin bezogener, gut fermentirter Uckermärker-Tabak, welcher einer Mittheilung genannter Firma zufolge zu Einlagezwecken benutzt wird, zum Verrauchen.

Zunächst wurde festgestellt, dass das dem Tabak beigemengte ätherische Oel von dem beim Rauchen sich bildenden verschieden ist. Es wurde ein Theil des Tabaks durch Dampfdestillation vom ätherischen Oel befreit und der wieder getrocknete Tabak nun erst verraucht.

Die Anordnung der Vorlagegefässe geschah in ähnlicher Weise, wie oben beschrieben. Als grosser Pfeifenkopf diente ein hessischer Tiegel, in welchem im Laufe eines Tages 1 kg der grob geschnittenen Tabakblätter verraucht werden konnten.

Um die Menge des sich etwa bildenden Kohlenoxyds zu bestimmen, wurde einmal während eines Tages eine frische Blutlösung eingeschaltet, in welcher der zunächst durch Wasser, Schwefelsäure und Natronlauge gewaschene Tabakrauch eintrat.

In die Blutlösung wurde sodann nach ihrer Wiederausschaltung ein durch Palladiumchlorür streichender warmer Luftstrom durchgetrieben, das austretende Gas durch Bleizuckerlösung gewaschen, um etwa vorhandenen Schwefelwasserstoff zu binden, und durch eine Lösung von Palladiumchlorür geleitet.

Es schieden sich 0,104 g Palladium aus. Auf Kohlenoxyd umgerechnet, betragen diese ca. 20 ccm reines Kohlenoxyd, durch Verrauchen von 1 kg Tabak gebildet. Die grösste Menge des Verbrennungsproductes ist Kohlensäure. Dass das Palladium ausscheidende Agens wirklich Kohlenoxyd war, wurde festgestellt durch eine spectroskopische Untersuchung des Blutes.

Zur Gewinnung des ätherischen Oeles wurde die Wasser-, Schwefelsäure- und Natronlauge-Vorlage mit Aether ausgeschüttet, der Aether verdampft und der Rückstand mit Wasserdämpfen übergetrieben. Es hinterblieb eine bedeutende Menge eines harzigen Rückstandes in dem Kolben. Aus 20 kg verrauchtem Tabak wurden 75 g eines Tabaköles gewonnen, das dunkel gefärbt und von betäubendem Geruch ist.

Aus dem mit Aether verdünnten Oel konnte durch verdünnte Schwefelsäure noch eine kleine Menge Pyridin ausgeschüttelt werden. 2procentige Kalilauge nimmt aus der ätherischen Lösung des Oeles ein Phenol auf, das zwischen 190—200° siedet und ganz auffallend den Geruch nach Kreosot zeigt. Es wurden 9 g dieses Phenols erhalten.

Die Benzoylverbindung siedet bei 306—307° unzersetzt, und deren Analyse

liefert Zahlen, welche auf Guajacol sich nicht beziehen lassen. Ich gedenke demnächst an anderer Stelle über die Natur des Phenols nähere Mittheilungen zu machen.

Beim Schütteln des Oeles mit Natriumbisulfidlösung wurde von dieser eine kleine Menge eines Körpers aufgenommen, welcher Anilinlösung lebhaft roth färbte und wahrscheinlich Furfurol ist.

Ueber das vom Phenol befreite ätherische Oel kann ich heute noch wenig sagen. Das Arbeiten damit ist ein aussergewöhnlich unangenehmes. Es erregt heftige Kopfschmerzen, Brechreiz und Schwindel, Zittern in den Beinen — es muss also, entgegen den bisherigen Angaben, ein stark giftiger Körper darin vorliegen.

Terpene enthält dieses Oel nicht. Es fängt an, gegen 190° zu sieden, die Hauptmenge geht zwischen 220—230° über, ein weiterer Theil zwischen 230 und 260°. Die Hauptmenge des Oeles enthält Stickstoff und Schwefel. Ich werde meine Versuche zur Charakterisirung dieses Oeles fortsetzen.

Discussion. Herr HILGER-München: Meine Arbeiten über die Bestandtheile des Tabakrauches, welche ich in Erlangen mit dem Collegen ROSENTHAL unternahm, deren Abschluss durch meine Uebersiedelung nach München unmöglich wurde, bestätigen zunächst die Abwesenheit von Cyanwasserstoff im Tabakrauche (30 verschiedene Cigarren und Tabake kamen zur Prüfung). Ferner haben dieselben gezeigt, dass je nach mehr oder weniger kräftigem Rauchen neben Pyridin auch Homologe der Pyridinreihe vorhanden zu sein scheinen. Das vom Collegen THOMS beschriebene ätherische Oel wurde ebenfalls beobachtet, dessen energisch-physiologische Wirkungen ROSENTHAL gezeigt hat.

Herr HEFFTER-Bern: Die Beobachtung, dass im Tabakrauch ein stark riechender, ölartiger Körper auftritt, kann ich bestätigen. Wahrscheinlich ist dieses Oel derjenige Bestandtheil, der die „Stärke" der Cigarren und Tabake verursacht.

Ich habe früher auch das Auftreten höherer Homologen des Pyridins im Tabakrauche bemerkt und bitte um Auskunft, wie der Vortragende sich hierzu verhält.

Herr JANKE-Bremen bedauert, dass der Herr Vortragende nur mit Uckermärker-Tabak operirt hat, dass also keine Vergleiche gezogen werden können. Denn was für den Knaster gilt, gilt nicht ohne Weiteres für edle Tabake. Sodann ist bekannt, dass die Tabakfabrikanten, resp. Producenten ihre Producte parfümiren. In dieser Hinsicht müssen durchaus einwandsfreie Untersuchungsproben vorliegen. Erst dann werden solche Untersuchungen für diese Nahrungsmittel bleibenden Werth besitzen, wenn man aus ihnen wird allgemeine Schlüsse ziehen können.

Herr THOMS-Berlin: Herrn Prof. JANKE-Bremen erwidere ich: Die Einwände gegen meine Untersuchungsweise sind wohl dadurch hinfällig, dass, wie ich in meinem Vortrage besonders hervorgehoben habe, aus dem zum Rauchen verwendeten Tabak das darin vorhandene ätherische Oel durch Destillation mit Wasserdämpfen zuvor entfernt wurde. Es kann also auf den Ausfall meiner Untersuchungsergebnisse von keinem Einfluss gewesen sein.

12. Herr A. PARTHEIL-Bonn: **Ueber refractometrische Butteruntersuchung.**

13. Herr A. HILGER-München: **a) Studien über die Bedeutung der Elektrolyse in der forensen und Nahrungsmittelchemie.**

In Gemeinschaft mit Herrn Dr. phil. LABAND wurde eine eingehende Experimentaluntersuchung über die Bedeutung der Elektrolyse in der Praxis der forensen und Nahrungsmittelchemie, speciell im Hinblick auf die Bestimmung von Kupfer, Zinn, Zink in organischen Geweben, Conserven und ähnlichen Producten, durchgeführt. Die Versuche über die zweckmässigste Form und Art der Zerstörung der organischen Substanz haben festgestellt, dass der Vorschlag von A. HALENKE mit Anwendung der KJELDAHL'schen Methode (auf 1 g Substanz ungefähr 3 ccm conc. Schwefelsäure bei Gegenwart von Quecksilberoxyd) Vorzügliches leistet, besonders bei der Bestimmung von Zink und Zinn, bei dem Nachweise von Kupfer sich auch die Anwendung von 25 Proc. Salpetersäure als Zerstörungsmaterial vorzüglich bewährt hat.

Die Prüfung der bestehenden elektrolytischen Abscheidungsmethoden für Zink befriedigte wenig, weshalb eine neue Methode aufgesucht wurde, welche sich vortrefflich bewährte. Dieselbe besteht darin, dass neutrale oder schwach saure Zinklösungen mit Natriumphosphat versetzt werden, wodurch colloidales Phosphat fällt. Nach dem Erwärmen, welches das Zinkphosphat krystallinisch macht, wird Kalilauge bis zur Lösung des Phosphats zugesetzt. Die elektrolytische Abscheidung aus dieser Lösung geschieht bei einer Stromdichte von 0,2 bis 0,3 Ampère (— 1 Ampère) und 3—4 Volt Spannung für je 100 qcm wirksamer Elektrodenfläche.

Die Zinkbestimmung in Conserven wurde nach Zerstörung der organischen Substanz nach HALENKE in der Weise durchgeführt, dass in essigsaurer Lösung das Zink mit etwas Eisen durch Schwefelwasserstoff gefällt wurde. Der erhaltene Niederschlag wurde in salzsaurer Lösung nach Oxydation mittelst Salpetersäure mit Kalilauge in der Siedhitze versetzt, wodurch eine eisenfreie alkalische Lösung erhalten wurde, welche nach Zusatz von Natriumphosphat elektrolysirt wurde.

Bei der elektrolytischen Zinnbestimmung wurde das mittelst Schwefelwasserstoff abgeschiedene Schwefelzinn in Ammoniumhydrosulfid gelöst und diese Lösung des Ammoniumsulfostannates (180 ccm) unter 1—2 Ampère bei 4 Volt Spannung bei 50—60° 5—6 Stunden elektrolysirt.

Die elektrolytische Abscheidung des Kupfers wurde stets in 6 proc. salpetersaurer Lösung ausgeführt.

Herr A. HILGER-München: **b) Eine Methode der quantitativen Bestimmung der Aepfelsäure.**

Bei Studien über die im Pflanzenreiche verbreiteten Aepfelsäuren und deren Erkennung wurde in den Palladiumsalzen, besonders Palladiumchlorid, ein Reagens zur qualitativen und quantitativen Bestimmung der Aepfelsäure erkannt, welche in neutralen oder alkalischen Lösungen Palladium in der Wärme regulinisch abscheidet, und zwar reducirt 1 g Aepfelsäure 0,294 Palladium. Weinsäure, Citronensäure, Bernsteinsäure, Oxalsäure reduciren Palladiumlösung nicht, Glycerin und Glykolsäure reduciren dieselbe. Durch diese Thatsache ist für die Bestimmung der Aepfelsäure im Weine eine werthvolle Methode geschaffen, welche folgendermassen durchgeführt wird.

100 ccm Wein werden nach bekannter Methode von der flüchtigen Säure (Aldehyd) und Alkohol durch Destillation befreit oder auch durch Verdampfen auf $^1/_3$ des Volumens, hierauf mit Thierkohle zur Beseitigung des Farbstoffes und des grössten Theiles des Gerbstoffes bei mässiger Wärme geschüttelt, filtrirt und mit bas. essigsaurem Blei bis zur schwach alkalischen Reaction versetzt. Der erhaltene Niederschlag wird abfiltrirt, vollkommen ausgewaschen. Diese Fällung wird entweder in Essigsäure oder wenig Salpetersäure, gelöst mit

Natriumcarbonat, schwach alkalisch gemacht und mittelst Kohlensäure von Blei befreit. (Diese Zersetzung ist der Zerlegung mittelst Schwefelwasserstoff vorzuziehen.)

Nach Filtration des ausgeschiedenen basischen Bleicarbonats wird das Filtrat auf ca. 100 ccm concentrirt, in einem 500 ccm fassenden ERLENMEYER-schen Kolben gespült und hierauf 50 ccm einer 2proc. Palladiumchloridlösung zugefügt. Nach vollständiger Neutralisation mit Natriumcarbonat wird öfteres Umschwenken (10 Minuten) vorgenommen, wobei die Reduction des Palladiums unter heftiger Kohlensäureentwicklung erfolgt. Nach erfolgter Reduction wird vorsichtig mit Salzsäure schwach angesäuert und das Erhitzen aus dem Wasserbade noch ca. eine halbe Stunde fortgesetzt. Nachdem sich das Palladium vollkommen filtrirbar ausgeschieden hat, wird dasselbe im ALLIHN'schen Rohre filtrirt, getrocknet und hierauf im Kohlensäurestrom erhitzt, nach dem Erkalten gewogen.

Diese Methode hat sehr befriedigende Resultate gegeben.

Es sei noch erwähnt, dass Weinsäure Platinchlorid reducirt, Aepfelsäure nicht.

Herr A. HILGER-München: **c) Ueber den Farbstoff des Safrans.**

Eine eingehende Untersuchung des Safrans, wobei eine spanische Safransorte, von Bassermann u. Herrschel geliefert, zur Verwendung kam, welche von Herrn Dr. SCHÜLER durchgeführt wurde, beabsichtigte, vorwiegend den Farbstoff näher zu charakterisiren, ausserdem auch die für den Nahrungsmittelchemiker werthvollen Bestandtheile, Fett, den Zucker, die Aschenbestandtheile und dergleichen mehr zu berücksichtigen.

Der Farbstoff des Safrans, über welchen nur kurz berichtet werden soll, wurde als ein Phytosterinester der Palmitin- und Stearinsäure erkannt, welcher noch einen Kohlenwasserstoff vor der Formel C_nH_{2n+2} einschliesst mit Schmpkt. 710.

Es liegt somit ein dem Carotin vollkommen nahestehender Farbstoff vor, welcher mit dem Farbstoffe von Calendulablüthen, Tomaten, Gelbe-Rüben etc. übereinstimmend charakterisirt ist.

Es darf angenommen werden, dass der Farbstoff in der lebenden Narbe mit Dextrose und einem ätherischen Oele in einer glykosidähnlichen Bindung vorhanden ist, welche mittelst verdünnter Mineralsäuren bei Gegenwart von Wasserdampf vollkommen zerlegt wird.

Das ätherische Oel, welches in Mengen von 3—4 Proc. sich erhalten lässt, besteht aus einem Terpen und einem Isomeren der Formel $C_{10}H_{18}O$. In den niedersiedenden Antheilen enthält dasselbe Pinen und Cineol.

Herr A. HILGER-München: **d) Zur chemischen Charakteristik des Tragacanthes.**

Die Arbeiten von Herrn DREYFUSS, welche im verflossenen Jahre über Tragacanth unter meiner Leitung zum Zwecke der Erforschung der chemischen Charakteristik der Pflanzenschleime durchgeführt wurden, haben bis jetzt folgende Resultate ergeben:

1. Tragacanth ist nur wenig löslich in Wasser und besteht aus einem einheitlichen Schleimkörper, Bassorin, dem kleine Mengen Invertzucker, Cellulose ca. 4 Proc., Stärkemehl 2,95 Proc. und Mineralbestandtheile 2,6—3,1 Proc. beigemengt sind. Die Aschenbestandtheile sind Kaliumcarbonat, Kaliumchlorid, Calcium-, Magnesium-, Ferriphosphat, Calciumcarbonat.

2. Die Hydrolysirung des Tragacanthschleimes lieferte Arabinose und Galactose, und zwar Galactose bei besseren Sorten 17,7—19,5 Proc., Arabinose bei verschiedenen Sorten 29—64,9 Proc., welch' letztere Zahl bei dem Fadentragacanth beobachtet wurde.

3. Die Elementaranalyse des reinen, möglichst ätherfreien Bassorines verlangt die Formel $C_{11}H_{20}O_{10}$, welche von LIPPMANN bei dem Galactoaraban schon aufgestellt wurde.

4. Bei Behandlung von Tragacanth mit 20 Proc. Kalilauge in der Kälte tritt eine Lösung ein, welche starke Rechtsdrehung des polarisirten Lichtes zeigt, reducirende Eigenschaften gegen die Aldehydreagentien zeigt. Nach Uebersättigung mit Säuren lässt sich mittelst Alkohols aus dieser Lösung ein Körper ausfällen, dessen Studium noch bevorsteht.

Bei diesen Arbeiten wurden syrische Tragacanthe und zwar sog. Vermicelli, Blättertragacanthe, benutzt.

Bericht über die Verhandlungen der Tuberculose-Commission.

Gehaltene Vorträge.

1. Herr F. HUEPPE-Prag: Ueber unsere Aufgaben gegenüber der Tuberculose.
2. Herr R. BLASIUS-Braunschweig: Bericht über die Verhandlungen des vom 23. bis 27. Mai 1899 zu Berlin abgehaltenen Congresses zur Bekämpfung der Lungentuberculose als Volkskrankheit.
3. Herr O. CHIARI-Wien: Ueber die Tuberculose der oberen Luftwege.
4. Herr J. JADASSOHN-Bern: Ueber die tuberculösen Erkrankungen der Haut.
5. Herr I. TONTA-Mailand: Wie kann die Phthisis (Schwindsucht) bekämpft werden?
6. Herr F. BLUMENFELD-Wiesbaden: Ueber die Ernährung der Lungenschwindsüchtigen, mit besonderer Berücksichtigung der Ernährung im Hause.
7. Herr E. MARAGLIANO-Genua: Ueber Serumtherapie bei Behandlung der Tuberculose.
8. Herr J. PETRUSCHKY-Danzig: Die specifische Behandlung der Tuberculose.
9. Herr EDWIN KLEBS-Chicago: Einige weitere Gesichtspunkte in der Behandlung der Tuberculose.

An den Sitzungen der Commission nahmen in erster Linie die Abtheilungen für innere Medicin und für Hygiene, daneben auch Mitglieder anderer Abtheilungen theil.

1. Sitzung.

Mittwoch, den 20. September, Vormittags 10 Uhr.

Vorsitzende: Herr F. HUEPPE-Prag,
Herr R. BLASIUS-Braunschweig.
Schriftführer: Herr ELSNER-Berlin,
Herr L. MEGELE-München.

Zahl der Theilnehmer: 186.

Der Vorsitzende, Herr F. HUEPPE-Prag eröffnete die Sitzung mit folgender Ansprache:

1. Ueber unsere Aufgaben gegenüber der Tuberculose.

M. H.! Bei der Naturforscher-Versammlung in Braunschweig 1897 haben wir den ersten Versuch gemacht, der Tuberculoseforschung eine besondere Tagung zu widmen, bei der sowohl wissenschaftliche Fragen erörtert, als auch besonders der Kampf gegen die Tuberculose durch Heilstätten berücksichtigt wurde. Damals war von dem späteren Congresse in Berlin überhaupt noch keine Rede; erst später entwickelte sich die Idee eines derartigen grossen Congresses. Aber auch bei unserem zweiten Versuche, bei der Naturforscherversammlung in Düsseldorf 1898, konnten wir noch kein bestimmtes Programm entwerfen, und wir gingen deshalb bei Gelegenheit der letzteren Versammlung ganz ähnlich vor wie im vorausgegangenen Jahre.

Meine damalige Erklärung, dass unsere Aufgaben durch die Art der Versammlung selbst bestimmt werden, hat durch den Verlauf des Congresses in Berlin nur eine Bestätigung erfahren. Die grossen Congresse sind ihrer Natur nach zur Popularisirung spruchreifer Sachen bestimmt und müssen in Folge dessen an einen Zuhörerkreis sich wenden, in dem neben Aerzten, und der Zahl nach sicher vorherrschend, Laien-Elemente vertreten sind. Specielle wissenschaftliche Fragen, mögen sie für den Kampf gegen die Tuberculose noch so wichtig sein, können bei solchen Congressen niemals Gegenstand der Verhandlung bilden. Es gilt dort in erster Linie, das Interesse an der Sache in weitere Kreise zu tragen, die gewonnene Einsicht zu verbreiten und dadurch die Mittel zum Kampfe durch freiwillige Beiträge in grösserem Maasse flüssig zu machen.

Aber welche Kampfesweise man auch einschlagen will, ob man die Heilstätten in erster Linie nennt, ob man sich darüber klar bleibt, dass die Mehrzahl der Tuberculösen stets in der Familie wird behandelt werden müssen, immer wird der Kampf nur dann mit Erfolg geführt werden können, wenn die Aerzte selbst für die Frage interessirt werden und dauernd interessirt bleiben.

Dazu gehört aber in erster Linie, dass den Aerzten selbst Gelegenheit geboten wird, möglichst schnell Kenntniss von den Fortschritten zu nehmen, sich auszusprechen und ihre Erfahrungen auszutauschen. Derartige Dinge sind aber nur möglich in Versammlungen, in denen das ärztliche Element vorherrscht, ohne dass die sonst Interessirten ausgeschlossen werden. Wir haben aber in Deutschland keine einzige Versammlung, die alle diese Momente in so glücklicher Zusammenfassung bietet, wie die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Der jährliche Wechsel des Ortes giebt dann die Möglichkeit, über das ärztliche Gebiet hinaus, wenn auch in bescheidenerer Weise als bei den grösseren Congressen, dadurch für die Sache selbst in anderen Kreisen agitatorisch zu wirken, dass die Tuberculose-Commission bald im Norden, bald im Süden, bald im Osten, bald im Westen, in anderen Jahren in den mittleren Theilen Deutschlands oder in Deutsch-Oesterreich ihre Sitzungen abhält.

Die grossen und internationalen Congresse bedürfen der Vorarbeit und Ergänzung. In welcher Weise unsere Commission in Braunschweig und Düsseldorf dem Berliner Congresse vorgearbeitet hat, ergiebt sich wohl am einfachsten. wenn ich hier die Vorträge anführe, deren Discussion noch weiteres Material beitrug, welches dem Berliner Congresse auch zu Gute gekommen ist.

In Braunschweig wurden besprochen:

Liebe: Ziele und Wege zur Bekämpfung der Tuberculose.

Meissen: Was können die Fachärzte zunächst zur Bekämpfung der Tuberculose thun?

Blumenfeld: Sind neue litterarische Unternehmungen zur Bekämpfung der Tuberculose erforderlich?

v. Weismayr: Der Stand der Volksheilstätten-Bewegung in Oesterreich.

Ortenau: Die bisherigen Untersuchungen über die Uebertragung der Lungentuberculose bedürfen der Nachprüfung.

SOMMERFELD: Die Behandlung der Lungenkranken in Heilstätten, Krankenhäusern und in ihrer Behausung, mit besonderer Berücksichtigung der Arbeiterbevölkerung.

NAHM: Volksheilstätten, Aerzte und Invaliditätsanstalten.

SCHULTZEN: Die Stellung des Arztes in Volksheilstätten.

VOLLAND: Kurze phthisiatrische Bemerkungen.

MICHAELIS: Welche Gefahr liegt für Gesunde im Verkehr mit Tuberculösen?

HENKE: Thierversuche mit dem neuen KOCH'schen Tuberculin.

SCHRÖDER: Die Blutveränderungen im Gebirge und ihre Bedeutung für den gesunden und kranken Menschen.

In Düsseldorf folgten dann folgenden Vorträge:

FINKLER: Ernährungszustände im Fieber, speciell bei Tuberculose.

MOELLER: Ueber dem Tuberkelbacillus verwandte Mikroorganismen.

HEYDWEILLER: Wer soll Heilstätten bauen?

FRIEDEBERG: Die socialpolitischen Institutionen und die Schwindsuchtsbekämpfung.

WEICKER: Familienfürsorge und Fürsorge für Entlassene.

LIEBE: Der Alkohol in Volksheilstätten.

SOMMERFELD: Zur Beurtheilung der Heilerfolge der Lungenheilstätten.

LAZARUS: Die Tuberculösen in den öffentlichen Krankenhäusern.

JACOBSOHN: Das Krankenpflege-Personal in den Special-Krankenanstalten, insbesondere in den Volksheilstätten für Lungenkranke.

PETRUSCHKY: Die Ergebnisse der KOCH'schen Tuberculosebehandlung bei etappenförmiger Durchführung und die Kriterien der Heilung.

WEISSENBERG: Ueber die Beziehungen der Syphilis zur Lungenschwindsucht.

GRIESBACH: Ein neues Medicament (Tanosal) für die Tuberculosetherapie.

Der grosse Erfolg, den unser erster Versuch in Braunschweig hatte, und die gleichen Aussichten für Düsseldorf, die der Verlauf dieser Versammlung rechtfertigte, liessen mich deshalb in Düsseldorf den Antrag stellen, dass die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte eine permanente Commission zur Erforschung und Bekämpfung der Tuberculose schaffe. Dieser Vorschlag wurde damals geradezu mit Begeisterung aufgenommen und von den verschiedensten Seiten, besonders auch von dem damaligen Vorsitzenden, Professor Geheimrath WALDEYER, in wärmster Weise unterstützt, so dass wir heute 1899 in München zum ersten Male officiell eine Sitzung dieser Commission abhalten. Um die Schwierigkeiten des Organisationscomités der Naturforscherversammlung in München nicht zu verstärken und um den örtlichen Verhältnissen Rechnung zu tragen, habe ich auch diesmal die Sitzung, geradeso wie in Braunschweig und Düsseldorf, nach Rücksprache mit Professor Geheimrath VON ZIEMSSEN und Professor HANS BUCHNER in Form einer gemeinsamen Sitzung der Sectionen für innere Medicin und Hygiene vor sich gehen lassen. Nachdem ich selbst bei den Versammlungen in Braunschweig und Düsseldorf als Vorsitzender derselben und in einer Begrüssung des Berliner Congresses[1]), also wiederholt den Standpunkt vertreten habe, dass unsere Aufgabe mit darin bestehe, die Arbeiten der grossen und internationalen Congresse zu ergänzen, und dass wir bereit sind, mit den Veranstaltern des Berliner Congresses Hand in Hand zu arbeiten im Interesse der Gesammtheit, habe ich in unser diesjähriges Programm absichtlich nichts aufgenommen, was sich auf die Heilstätten bezieht, weil diese

1) Berl. klin. Wochenschr. 1899. Nr. 21.

Frage wenigstens für ein Jahr sicher in Berlin so gründlich besprochen worden ist, dass jetzt für uns ein Bedürfniss zu Ergänzungen nach dieser Richtung hin nicht vorliegt.

Die permanente Commission der Naturforscher-Versammlung besteht zur Zeit aus folgenden Herren: Prof. HUEPPE-Prag (Vorsitzender); Prof. R. BLASIUS-Braunschweig (Stellvertreter desselben); Dr. LIEBE-Braunfels (Schriftführer); Dr. BLUMENFELD-Wiesbaden; Regierungs-Rath ENGELMANN-Berlin (Vertreter des kaiserlichen Gesundheitsamtes); Prof. FINKLER-Bonn; Dr. FRIEDEBERG-Berlin (Vertreter der Krankenkassen); Director GEBHARD-Lübeck (Vertreter der Invaliditätsversicherung); Prof. Geheimer Medicinal-Rath GERHARDT - Berlin; Dr. KRIEGE-Barmen; Prof. Geheimrath VON LEUBE-Würzburg; Prof. Geheimer Medicinal-Rath VON LEYDEN-Berlin; Prof. MARTIUS-Rostock; Dr. MEISSEN-Sanatorium Hohen-Honnef; Oberstabsarzt PANNWITZ-Berlin (Vertreter des Centralcomités für Heilstätten).

M. H.! Als Ergebniss der Forschungen der letzten Jahre ist in erfreulicher Weise festzustellen, dass allmählich eine Milderung der Gegensätze zwischen den verschiedenen Richtungen eingetreten ist. Dieses bezieht sich sowohl auf die wissenschaftlichen Ermittelungen als auch praktisch auf den Kampf gegen die Tuberculose.

Wenn man sich erinnert, dass der Kampf für Volks-Heilstätten, wie er vor der Aera des Tuberculins besonders von Prof. VON SCHRÖTTER in Wien aufgenommen worden war, durch die Entdeckung des Tuberculins zweifellos einen Aufschub erfuhr, weil man hoffte, durch das specifische Heilmittel alle derartig kostspieligen Kampfesweisen nicht mehr nöthig zu haben, und wenn man andererseits erlebte, dass auf dem Berliner Congresse Bakteriologen strenger Richtung eine Lanze für die Heilstätten einlegten, so kann man es nur beklagen, wenn gelegentlich wieder Rückfälle in das rein Persönliche auftreten, wenn, wie es kürzlich geschah, Gegner der bakteriologischen Richtung als „Schwachköpfe" oder „Bölinge" bezeichnet werden. Gerade orthodoxe Bakteriologen sollten im Hinblicke auf einige grundsätzliche Wandlungen in der Bakteriologie und ihre Widersprüche gegen dieselben etwas vorsichtiger sein. Dies würde der Sache selbst sicher nur nützen.

Auch für den extremen Bakteriologen muss jetzt die Zeit vorbei sein, wo man im Kampfe gegen die Tuberculose die armen Kranken wie Verbrecher in Tuberculoserien einsperren wollte, von deren Giebel statt der Fahne der Humanität als Zeichen nur der Spucknapf winkt. In unseren socialen Verhältnissen ist für einen blossen Kampf mit den Mitteln der Sanitätspolizei kein Platz mehr. Der Kampf gegen die Volkskrankheit Tuberculose muss im Dienste der Volksgesundung auch mit den Waffen der Humanität geführt werden.

Der arme Kranke darf uns nicht länger Gegenstand der Abscheu und des Widerwillens sein. Wir haben einfach Kranke zu heilen und Gesunde vor Schaden zu bewahren. Diese Aufgaben scheinen so selbstverständlich, dass man sich manchmal geradezu wundern muss, dass eine Verständigung über die einfachsten Dinge nicht zu erzielen ist.

Die wissenschaftliche Forschung sieht seit der Entdeckung KOCH's mit Sicherheit das, was früher Einzelne bereits vermuthet und auch experimentell nachgewiesen hatten: dass die Tuberculose eine Seuche, eine Infectionskrankheit ist, deren Erreger bestimmte Kleinlebewesen sind. In der ersten Begeisterung über diesen Nachweis konnte man wohl eine Zeit lang annehmen, dass, weil es keine Tuberculose ohne Tuberkelbacillen giebt, der Tuberkelbacillus auch die alleinige Ursache der Krankheit sei. Aber wir müssen jetzt nicht nur auf Grund der ärztlichen Erfahrungen wieder anerkennen, was vor KOCH bereits Jahrtausende Gemeingut der Aerzte war, dass es auch eine Anlage zur Tuber-

nahme geht, sondern können auch darüber hinaus ihren Beobachtungen und Versuchen feststellen[1], dass auch dieser Krankheitserreger nur zur Krankheit Veranlagte wirklich krank macht, dass, wie es für andere Krankheitserreger, z. B. die der Diphtherie, der Pneumonie, der Cholera, des Unterleibstyphus, erwiesen wurde, auch voll virulente Tuberkelbacillen auf den Schleimhäuten Gesunder vorkommen, ohne dass daraus denselben irgend welcher Schaden erwächst — dieselben Bacillen, die den Veranlagten mit Krankheit, anderen Individuen mit einem vorzeitigen Tode bedrohen.

Aber nicht nur diese Feststellungen, sondern auch die allgemeinen naturwissenschaftlichen Erörterungen über den Causalzusammenhang der Seuchen, wie ich sie in einer der öffentlichen Sitzungen der Naturforscher-Versammlung in Nürnberg 1893 gegeben habe[2], nöthigen uns, den Zusammenhang zwischen Krankheitserreger und Krankheitsanlage naturwissenschaftlich anders aufzufassen, als dies früher von Bakteriologen, besonders denen der Koch'schen Richtung geschehen war. Bei einer Betrachtung, die den energetischen Zusammenhang der Erscheinungen so behandelt, wie wir dies für jedes naturwissenschaftliche Problem fordern müssen, bleibt kein Platz für eine Mystik der krankheitserregenden Bakterien. Die biologische Ontologie hat in der naturwissenschaftlichen Medicin kein Bürgerrecht zu beanspruchen.

Auch die voll virulenten Tuberkelbacillen können nur dann Krankheit erregen und Tuberculose veranlassen, wenn sie eine Krankheitsanlage finden, sonst können sie uns höchst gleichgültig sein. Damit wird nach der wissenschaftlichen Richtung hin wieder die Krankheitsanlage, die Disposition, stärker betont. Der Fortschritt gegen früher liegt in dieser Betrachtungsweise, wie ich sie zuerst gegeben habe, nur darin, dass man über der Disposition die Krankheitserreger nicht vergisst und ebenso wenig übersieht, dass zum Zustandekommen der Infection bestimmte Aussenbedingungen vorhanden sein müssen. Wir haben zu untersuchen, was bei jeder einzelnen Seuche, bezüglich in jedem einzelnen Falle das Wichtigere ist, da wir jetzt wissen, und zwar auf Grund zahlreicher Versuche wissen, dass es sich bei allen diesen drei Grössen Krankheitserreger, Krankheitsanlage, Uebertragungsbedingungen um veränderliche Grössen handelt. Wer sich für die Fragen im Einzelnen interessirt, den darf ich wohl auf meinen oben angegebenen Vortrag verweisen, in dem ich selbstverständlich die Dinge hervorheben musste, die ich als neu darzustellen hatte. Inzwischen hat Martius in einer überaus objectiven Weise diese Fragen im Zusammenhange mit der Entwicklung unserer Anschauungen in der Pathologie derart dargestellt[3], dass sich wohl jeder jetzt unbefangen über diese Dinge orientiren kann.

In der Kenntniss des Tuberkelbacillus sind noch manche Einzelfragen zu bearbeiten.

So hat Virchow noch auf dem Berliner Congresse die Tuberculose der Säugethiere und Hühner von einander getrennt, während die Untersuchungen von mir und Fischel, die inzwischen von den verschiedensten Seiten bestätigt worden sind, ergaben, dass bei Hühnern auch die Erreger der Säugethiertuberculose, bei Säugethieren die Erreger der Hühnertuberculose vorkommen können, dass man experimentell im Stande ist, die eine Art in die andere umzuzüchten. Diese Feststellung ist deshalb nicht unwichtig, weil wir die Bedingungen nicht

1) vergl. Hueppe: Ueber den gegenwärtigen Stand der Tuberculosefrage, 1898.
2) Ueber die Ursachen der Gährungen und Infectionskrankheiten und deren Beziehungen zum Causalproblem und zur Energetik, 1893.
3) Pathogenese innerer Krankheiten. I. Infectionskrankheiten und Autointoxicationen. 1899.

kennen, unter denen dies in der Natur vorkommt, so dass wir im Kampfe gegen die Tuberculose des Menschen ganz zweifellos neben der Tuberculose der Säugethiere auch die Hühnertuberculose unter die zu bekämpfenden Formen aufzunehmen haben.

Es zeigt sich bei diesen speciellen Fragen, dass durchgreifende Kriterien dafür fehlen, wann wir etwas als Art, wann als Varietät oder Ernährungsmodification ansprechen müssen. Bei Cholera werden jetzt ganz feine Differenzen zur artlichen Trennung für ausreichend gehalten, bei den Diphtherieerregern gelten viel grössere Differenzen als unzureichend zur artlichen Trennung, aber die thatsächliche Umzüchtung, wie sie uns bei Tuberculose gelungen ist, schliesst auf jeden Fall derartige Meinungsverschiedenheiten aus.

Eine sehr heikle Frage ist auch die der Pseudotuberculose. Dies ist eines der unglücklichsten Worte, welches die Verlegenheit erfinden konnte. Einer meiner Lehrer in der Chirurgie, Prof. Bardeleben, pflegte uns zu sagen: Wenn Jemand über Schmerzen klagt und der Arzt findet nicht, was der Grund ist, so sagt er, es sei Rheumatismus, und wenn Sie noch weniger über die Sache herausbekommen, so sollten Sie es Pseudorheumatismus nennen. So ähnlich geht es uns jetzt bei der Tuberculose. Die Erreger dieser Pseudotuberculose bilden wirkliche Knötchen, Tubercula, gerade so, wie die Koch'schen Bacillen. Diese Organismen haben ein grosses Interesse, weil sich durch Untersuchungen, die Zupnik in meinem Laboratorium angestellt hat, ergab, dass auch bei menschlicher Tuberculose neben den Koch'schen Erregern derartige Pseudoerreger vorkommen. Besonders aber haben einzelne derselben für die Differentialdiagnose ein grosses Interesse, weil sie säurefest sind, ja sogar in höherem Grade als die Koch'schen Bacillen[1]).

Dann hat die Biologie dieser Erreger nach den Ermittelungen von Moeller, der sie im Freien an Gräsern, im Miste u. s. w. fand, ein grosses Interesse gewonnen, weil uns damit die Variabilität der Tuberculoseerreger und der Parasitismus der Koch'schen Bakterien viel verständlicher geworden ist. Wir können ganz bestimmt sagen: Der Koch'sche Tuberkelbacillus ist kein obligater Parasit, sondern er ist die parasitische Wuchsform eines Pilzes, der im Systeme dem Aktinomyces-Pilze nahesteht. Mit Rücksicht auf die Bedingungen, unter denen wir den Tuberkelbacillus züchten können, können wir bestimmt sagen, der Tuberkelbacillus ist ein facultativer Saprophyt, und damit gewinnen wir ein leidliches Verständniss dafür, dass sich dieser Organismus aus relativ harmlosen Formen einmal zu seiner jetzigen Form des Parasitismus entwickelt haben muss.

Eine so enge Anpassung ist aber nur möglich, wenn ein Krankheitserreger bestimmten Krankheitsanlagen der Gewebe begegnet; nur dann kann sich ein so inniges Wechselverhältniss ausbilden, wie wir es jetzt zwischen Tuberkelpilz und Gewebe im Tuberkel sehen. Diese phylogenetische Betrachtung, die in der Biologie jetzt wohl keinen Schwierigkeiten mehr begegnen sollte, führt uns auf einem Umwege ebenfalls dazu, der Krankheitsanlage wieder unser Augenmerk mehr zu schenken.

Es wurde deshalb auch mit Recht bereits von verschiedenen Seiten bemerkt, dass es ein grundsätzlicher Mangel des Berliner Congresses war, dass diese grundlegende Seite der Aetiologie dort keine Besprechung in einem Referat erfuhr, während der bakteriologischen Seite der Frage drei Referate gewidmet waren.

Aber haben wir denn überhaupt ein Recht, über den specifischen Krankheitserregern den befallenen Wirth mit seinen specifischen Organen, seinen

1) Vergl. z. B. Pettersson, Berliner klinische Wochenschrift 1899, Nr. 26.

specifischen Geweben, seinen specifischen Zellen so schlankweg zu vernachlässigen, wie dies eine Zeit lang üblich war? Wissen wir nicht vielmehr jetzt, dass gerade die Fähigkeit, Krankheit zu erregen, die wandelbarste Eigenschaft der krankheitserregenden Kleinlebewesen ist? Dem gegenüber können wir doch geradezu sagen, dass in Folge der relativen Gleichheit der Bedingungen, unter denen die Culturmenschen leben, die Specificität ihrer Zellen im Allgemeinen eine entschieden grössere ist. Darf man so etwas ohne Weiteres vernachlässigen oder auch nur geringer werthen?

Gerade der Arzt hat doch in erster Linie mit den Menschen zu rechnen, er hat Individuen, Einzelpersönlichkeiten zu behandeln, die ihm mit ihren besonderen Eigenthümlichkeiten entgegentreten, die er niemals anfassen kann, wenn er nur die Krankheitserreger ins Auge fassen wollte, die jene befallen können. Wir wissen aber auch jetzt ganz bestimmt, dass sich im Körper des Menschen ein Kampf abspielt gegen die eindringenden Kleinböslinge, denen der menschliche Organismus mit mechanischen, mit chemischen und speciell biologischen Mitteln zu begegnen ausgerüstet ist.

Es ist sicher Aufgabe des Arztes, alle diese natürlichen Bedingungen auszunützen, wenn er an das Heilen eines Tuberculösen herangehen will. Das ist nicht nur eine allgemeine Aufgabe des Arztes, sondern wir müssen auch mit der Möglichkeit rechnen, die Tuberculose specifisch zu bekämpfen, wenn es uns gelingt, die Gewebe specifisch zu beeinflussen. Es liegt durchaus kein Grund vor, nur die Bekämpfung der Bakterien als specifische Heilweise anzusprechen, wie es jetzt geschieht.

Bei diesen Heilungsversuchen ist sicher nicht immer eine vollständige Heilung möglich. Aber stehen wir bei den anderen Krankheiten bei der Aussicht auf Heilung so viel besser? Wie oft müssen wir Herz- oder Nierenkranke im Sinne des praktischen Lebens als geheilt bezeichnen und wieder in ihrem Berufe thätig sein lassen, denen es sicher viel schlechter geht als vielen Tuberculösen! Einer grossen Anzahl unserer Kranken ist damit gedient, dass sie auf Jahre hinaus relativ, d. h. „wirthschaftlich", geheilt sind, gleichgültig, ob sie in ihrem Sputum täglich eine Anzahl Tuberkelbacillen hinausbefördern oder nicht, wenn wir nur ihr Gesammtverhalten während dieser Zeit so günstig gestalten können, dass sie der Arbeit nachzugehen vermögen. Wem schaden denn diese paar Bacillen etwas, vorausgesetzt, dass wir die Kranken gewöhnt haben, ihr Sputum richtig zu behandeln, damit es der Umgebung keinen Schaden zufügt? Wir müssen doch daran denken, dass sehr viele dieser im Sputum auftretenden Bacillen geschwächt sind, nicht ohne Weiteres zur Infection taugen, während wir andererseits gerade bei der gefährlichsten Form der Tuberculose, der acuten Miliartuberculose, gar keine Bacillen im Sputum finden. Der Arzt muss also mehr, als es im ersten Enthusiasmus der Tuberkelbacillenforschung geschah, den Werth der Bacillenbefunde für den producirenden Kranken selbst verstehen lernen.

Ganz besondere Schwierigkeiten machen dem praktischen Arzte aber noch jene Formen, bei denen von kleinen Herden aus allgemeine Infection droht, oder welche als secundäre Localisation für den Kranken oder seine Umgebung besondere Unannehmlichkeiten oder Gefahren bieten, und deshalb halte ich es für sehr erwünscht, dass einmal die Tuberculose der Schleimhäute, des Kehlkopfes und der benachbarten Organe und die Tuberculose der Haut in einer Form besprochen werden, welche die besonderen Bedürfnisse des Arztes berücksichtigt.

Wir müssen uns mit der Vorstellung vertraut machen, dass die Kleinböslinge gerade so wie die grossen Dunkelmänner bald biedermeiernd die offene Heeresstrasse wandeln, wenn der Zellstaat ihnen die Einwanderung offen lässt,

dass sie aber auch ebenso wenig die Nebenwege und Hinterpförtchen verschmähen, um sich einzunisten und ihr verderbliches Spiel zu beginnen, wenn wir nur auf der Hauptheeresstrasse wachen.

Man hat mir den Vorwurf gemacht, dass ich als Bakteriologe im Kampfe gegen die Tuberculose der Bakteriologie nicht ausreichend gerecht werde und die Disposition zu stark betone. Ich muss diesen Vorwurf als vollständig falsch mit Entschiedenheit zurückweisen. In der wissenschaftlichen Erforschung der Aetiologie gebührt zweifellos der Krankheitsanlage die erste Stelle, und das muss erst einmal ehrlich und offen von Allen anerkannt werden, damit wir nicht länger in den Fesseln einer überlebten bakteriologischen Ontologie verstrickt bleiben.

Aber schliesst denn diese Erkenntniss, dass die Krankheitserreger nur dann wirklich eine Krankheit auslösen können, wenn sie eine Krankheitsanlage treffen, irgendwie aus, dass man nicht gegen die Bakterien kämpfen soll? Ich glaube im Gegentheil, dass das Vorgehen, wie ich es anrathe, sehr viel wirksamer ist. Meine Gegner vergessen bei diesem Vorwurfe wohl eins: dass nämlich in dem Kampfe gegen die Infection, wie er in der Desinfection durchgeführt wird, der jetzige bessere Standpunkt von mir zuerst eingeführt wurde. Zur Zeit der Hochfluth der anticontagiösen Maassnahmen, als die Desinfection wieder einen neuen Aufschwung nahm und von Neuem übermässige Forderungen an die Mittel des Einzelnen und des Staates gestellt wurden, habe ich zuerst erklärt, dass

1. die Reinlichkeit der wichtigere und somit erste Theil jeder Desinfection sein muss, dass die Desinfection nur wirklich etwas leistet, wenn sie an Reinlichkeit anknüpft;

2. dass die Desinfection nur dann praktisch etwas leisten kann, wenn wir sie dort anwenden, wo wir die Infectionserreger wirklich fassen können.

Speciell ausgeführt habe ich es zuerst bei der Cholera, und auch jetzt noch würde man viele Tausende ersparen und für wichtigere social-hygienische Aufgaben zur Verfügung haben, wenn man diese meine Forderungen folgerichtig anwenden würde.

Wie sollte es bei diesem Standpunkte wohl möglich sein, dass ich der Tuberculose gegenüber anders verfahre? Denkt denn jetzt wirklich Jemand noch ernsthaft daran, dass man die Tuberkelbacillen vernichten kann, wenn sie in alle Winde zerstreut sind? Wir haben einfach nach meiner Auffassung die Pflicht, auch die Tuberkelbacillen zu vernichten, so weit und so viel wir ihrer habhaft werden können, dort, wo sie in fassbarer und vernichtbarer Weise vorhanden sind. Das ist aber dort der Fall, wo der Kranke seine Auswurfstoffe nach aussen befördert, in erster Linie also im Sputum, trotzdem in demselben die Mehrzahl der Tuberkelbacillen bereits abgestorben oder in ihrer Virulenz vermindert ist. Wir müssen einfach an Tuberkelbacillen vernichten, was vernichtbar ist. Dies habe ich bereits 1889 klipp und klar gefordert[1].

Geht man in dieser Weise vor, so erscheint praktisch eigentlich unser anticontagiöser Kampf gegen die Tuberculose als ein Kampf für die Reinlichkeit, als ein Mittel zur Erziehung in der Reinlichkeit. Wenn man diesem Kampfe für die Reinlichkeit noch den Nimbus hinzufügen kann, dass damit nützliche Arbeit verrichtet wird im Kampfe gegen die Seuchen, so können wir hoffen, dass auch der Staat diesen unseren Bestrebungen verständnissvoll gegenüberstehen und sich dort an dem Kampfe betheiligen wird, wo er selbst etwas zu sagen hat, also besonders in den Schulen, öffentlichen Verkehrsanlagen, Industrieunternehmungen etc. Aber wir dürfen uns nicht verhehlen, dass bei einem

1) Ueber den Kampf gegen die Infectionskrankheiten. 1889. S. 11 und 12.

Culturvolke dies eigentlich zu den Aufgaben der Erziehung gehört, die von jedem Menschen Reinlichkeit verlangt. Indem wir in dieser Weise gegen die Tuberculose anticontagiös ankämpfen, beseitigen wir auch die grösste Gefahr für die Uebertragung der Krankheitserreger von Kranken auf Gesunde.

Bei einer Erkrankungsziffer von 5—7 pro mille Lebender, bei einer Sterblichkeit von 13—15 Proc. an Tuberculose scheint die Infectionsmöglichkeit eine ungeheuere zu sein. Aber auch die Krankheitsanlage wird dadurch als eine weitverbreitete schon bewiesen. Unter diesen Umständen erscheint es immerhin von vorn herein sehr wahrscheinlich, dass wir durch Verhütung von Infectionen sowohl in der Familie als im öffentlichen Leben Manchen vor der Tuberculose bewahren können, der bei Nichtbeachtung dieser Bedingungen inficirt und dadurch krank wird.

Bei unseren social-hygienischen Bestrebungen erscheint diese Art des Vorgehens auch aussichtsreich. Die grossen Arbeitgeber, die Fabrikbesitzer, werden gern bereit sein, überall Spucknäpfe anzubringen, und es kostet verhältnissmässig wenig, Plakate anzuschlagen, welche das Spucken auf den Boden verbieten. Man könnte diese Plakate, um ihnen mehr Beachtung zu erzwingen, auch künstlerisch gestalten, etwa Herkules, einen Riesen-Tuberkelbacillus mit der Keule niederschlagend, oder ein St. Georg, ihn mit der Lanze erlegend. Und wie lacht erst das Herz eines correcten Beamten bei einer Besichtigung, wenn er solche Plakate sieht, die schön in Paragraphen gegliedert sind, deren erster lautet: Du darfst nicht spucken!

Die Maassregeln sind aber auch ganz zweifellos von einigem Erfolge begleitet. In den Krankenhäusern hat entschieden dort, wo diese einfachen und billigen Maassnahmen durchgeführt wurden, die Sterblichkeit des Pflegepersonals an Tuberculose abgenommen. Bei den katholischen Krankenpflegeorden hat sie sich in Preussen etwa um die Hälfte vermindert. In Preussen, wo diese Maassnahmen strenger durchgeführt wurden, ist die Gesammtsterblichkeit an Tuberculose um mehrere Procente langsam, aber sicher gesunken, während in den anderen deutschen Staaten, in denen man nicht so rigoros vorging, die Abnahme keine so grosse und keine so ständige war. Allerdings fing diese Abnahme schon vorher an, so dass auch noch andere Momente daneben in Betracht kommen.

Ich bin also sehr dafür, dass diese einfachen anticontagiösen Maassnahmen überall durchgeführt werden, um so mehr, als sie eigentlich schon zur gewöhnlichen Reinlichkeit gehören.

Der erbitterte Kampf zwischen Flügge und Cornet, also zwei Bakteriologen strengster Observanz, ob nur das trockene Sputum Gefahr bringe oder auch das verspritzende feuchte Sputum, hat von diesem Standpunkte praktisch kein so grosses Interesse, weil eben vom Standpunkte der Reinlichkeit beides zu beachten ist. Auch das Anhusten und Anspucken eines Nebenmenschen gehört sicher nicht in das Gebiet der persönlichen Reinlichkeit.

Stellen wir uns aber das Gebiet der Social-Hygiene vor, so erscheinen diese Maassnahmen doch eigentlich nur als kleine Mittel. Seit dem grossen Wurfe, der Bismarck in der Socialgesetzgebung gelungen ist, und den seither auch andere Staaten nachahmten, sind wir jetzt wieder überall bei den kleinen Mitteln angelangt. Das „Nicht berühren“ der grossen Probleme gilt jetzt als eine Hauptaufgabe der correcten Staatsretter. Und diesem Vorgange entspricht es durchaus, wenn die oben skizzirten anticontagiösen Maassnahmen gegen die Tuberculose stärker bevorzugt werden und sich der officiellen Anerkennung erfreuen. Etwas wird erreicht und das genügt Vielen.

Aber genügt denn das auch wirklich gegen die Tuberculose als Volksseuche? Ich glaube nein. Schon in den Familien können wir sehen, dass,

wenn wir neben der vermehrten Gelegenheit zur Infection, die CORNET ganz gut als Exposition bezeichnet, die möglichen guten Erfolge in der Bekämpfung der Krankheitsanlage berücksichtigen, der Kampf gegen die Krankheitsanlage kein erfolgloser ist. Die geradezu glänzenden Erfolge der Heilstättenbehandlung werden uns in dieser Auffassung nur noch sicherer machen müssen.

Wir sehen, dass die katholischen Ordensschwestern, die durch Askese, Fasten und religiöse Uebungen in ihrer Widerstandsfähigkeit stärker betroffen werden, ganz entschieden mehr an Tuberculose leiden als andere Kategorien von Krankenpflegern. In einigen Orten, welche seit langen Jahren Heilstätten für Tuberculöse haben, z. B. Davos, Görbersdorf, Rehburg, und in denen früher gar nichts zur Vernichtung des Auswurfes gethan wurde, ist unter der einheimischen Bevölkerung die Tuberculose nicht stärker geworden. Umgekehrt ist in den grossen Fabrikstädten die Tuberculose überall plötzlich gewaltig in die Höhe gegangen mit dem Aufblühen der Industrie. Hat man da irgendwie ein Recht, nur die vermehrte Infectionsmöglichkeit ins Auge zu fassen, oder wird man nicht geradezu gezwungen, die gesteigerte Krankheitsanlage durch die Verschlechterung der Aussenverhältnisse als das Entscheidende zu betonen? Ist die Disposition wirklich nur Gegenstand der individuellen Behandlung, oder ist sie nicht vielmehr gerade Gegenstand der öffentlichen Bekämpfung der Tuberculose?

Man macht den Bestrebungen der letzteren Art den Vorwurf, dass sie nicht sofort etwas leisten. Aber da kann man auch ganz einfach sagen, dass die trostlosen Zustände unseres öffentlichen Lebens erst das Resultat der Sünden von Generationen sind. Wir dürfen aber nicht auf ein Mittel verzichten, nur weil wir nicht sofort Erfolge sehen. Die grösseren Erfolge wird auf die Dauer nur das grössere umfassende Mittel zeitigen können. Und dieses Mittel ist der Kampf gegen die Krankheitsanlage. Im Sinne der von mir begründeten positiven Hygiene liegt gerade hier zweifellos die Hauptaufgabe der öffentlichen Gesundheitspflege. Und dieser Kampf ist nicht aussichtslos. Dazu muss aber auch jeder Arzt Social-Hygieniker werden, damit er den gewaltigen neuen Forderungen unserer Zeit an den ärztlichen Stand zu entsprechen vermag.

Die Arbeitergesetzgebung kann, wenn sie nicht in überlebten patriarchalischen Ideen verknöchern und von vorn herein rückständig sein soll, unmöglich darauf verzichten, die Pflichten der Arbeitgeber gegenüber den Arbeitern gesetzlich zu formuliren. Das liegt im Interesse der Erhaltung des Staates selbst. Ich will in dieser Beziehung nur an das Trostlose der Arbeiterwohnungen erinnern, um einen Punkt zu verzeichnen, an dem in erster Linie der Hebel angesetzt werden muss. Als zweiten Punkt möchte ich die Volksernährung nennen, besonders die Bemühungen, Eiweiss in genügender Menge und zusagender Form zu beschaffen. Dann möchte ich darauf hinweisen, dass die körperliche Erziehung der Jugend in den Grossstädten verbesserungsbedürftig ist, und dass die Volksgesundung durch Volksspiele [1]) und durch passende Körperübungen in den Schulen mit grossem Erfolge angestrebt werden kann. Was in dieser Beziehung bereits in Deutschland geleistet wurde, vor Allem durch die Bemühungen des Centralausschusses für Jugend- und Volksspiele, muss uns doch nur ermuntern, in diesen Bestrebungen fortzufahren.

Vor Allem aber ist es meine wissenschaftliche Ueberzeugung, welche mich ermuthigt, diesen Kampf für aussichtsreich zu halten. Gewiss werden alle diese Bemühungen nur langsame Früchte zeitigen. Aber wir haben eine in dieser Beziehung gefährliche Periode wissenschaftlich überwunden. Die Ansicht von WEISMANN, dass erworbene Eigenschaften nicht vererbt werden

---

1) s. HUEPPE, Volksgesundung durch Volksspiele. 1898.

können, ist ernsthaft nicht mehr aufrecht zu erhalten. Erworbene Eigenschaften können vererbt werden, und das bleibende Verdienst von WEISMANN ist eigentlich nur, gewisse Uebertreibungen beseitigt zu haben. Auch erworbene Eigenschaften werden vererbt, und deshalb können wir mit Bestimmtheit darauf rechnen, dass jede Verbesserung der Constitution sich in den folgenden Generationen nützlich erweisen wird, wenn nur diese ebenfalls wieder zur Tüchtigkeit erzogen werden. Die Uebung und Ausbildung unserer Kraft gewinnt dadurch für die aufbauende Gesundheitspflege eine grundsätzliche Bedeutung, die wir für die Zukunft nicht unterschätzen dürfen. Im Kampfe gegen die Volksseuchen müssen wir das Leben selbst anfassen lernen und Denen, die uns zurückhalten wollen, können wir nur mit Goethe zurufen:

„Ihr erzeuget nicht das Leben,
Leben erst muss Leben geben!“

Aus dieser wissenschaftlichen Ueberzeugung heraus darf ich wohl sagen: wir haben keinen Grund, auf einen günstigen Ausgang des Kampfes zu verzichten, und wir werden unser Ziel um so sicherer erreichen, wenn wir den lähmenden Pessimismus ein für allemal aufgeben.

2. Herr R. BLASIUS-Braunschweig: **Bericht über die Verhandlungen des vom 23. bis 27. Mai 1899 zu Berlin abgehaltenen Congresses zur Bekämpfung der Lungentuberculose als Volkskrankheit.**

Hochgeehrte Herren! Wenn ich Ihnen heute hier einen Bericht erstatte im Namen der von der letztjährigen Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte eingesetzten permanenten Tuberculose-Commission, so geschieht dies, weil die Naturforscher-Versammlung die Tuberculose-Frage jetzt dauernd auf ihre Fahne geschrieben hat und es daher durchaus nothwendig ist, dass die heutige Versammlung mit dem bekannt gemacht wird, was seit der letzten Düsseldorfer Versammlung auf dem weiten Gebiete der Tuberculose geschehen ist.

Selbstverständlich kann ich mich dabei sehr kurz fassen, da die meisten medicinischen Blätter bereits Berichte gebracht haben und ausserdem durch ein vortrefflich organisirtes Bureau in Berlin zur Zeit des Congresses bereits ziemlich ausführliche Berichte an die gesammte politische Presse abgegangen und von dieser mehr oder weniger vollständig veröffentlicht sind.

Der Berliner Congress war durch alle Mittel, die man seitens des Deutschen Reiches in Bewegung setzen konnte, und durch ein vortreffliches Organisations-Comité in der grossartigsten Weise in Scene gesetzt. Von den höchsten Spitzen der Gesellschaft bis zu den grossen Volksmassen hin wurde er in jeder Weise unterstützt, fast alle civilisirten Staaten hatten Delegirte geschickt, für die einzelnen in Betracht kommenden Fragen waren Autoritäten ersten Ranges zu Referenten bestellt, so dass der Congress am Ausgange unseres Jahrhunderts als ein glänzender Lichtpunkt bezeichnet werden kann im Strahlenkranze des Deutschen Reiches und der deutschen medicinischen Wissenschaft.

Der Zweck der Congresses war, wie schon sein Name sagt, die Tuberculose als Volkskrankheit zu schildern und die Mittel, sie zu bekämpfen, den weitesten Kreisen vorzuführen und deren Interesse für diese Krankheit zu wecken.

Um diesen Zweck zu erreichen, war der ganze Stoff in 5 Abtheilungen getheilt und für jede Abtheilung eine Reihe von officiellen Referenten bestellt. Den officiellen Referaten schloss sich dann noch eine Anzahl von Einzelmittheilungen und Einzelvorträgen an, vielfach von Ausländern gehalten in

französischer oder englischer Sprache, die auch vorher im Programm aufgeführt waren, und deren Schlusssätze den Congresstheilnehmern in einer äusserst exacten Weise auch vorher mitgetheilt wurden.

In der ersten Abtheilung wurde die Ausbreitung der Tuberculose behandelt. Der Präsident des Reichs-Gesundheitsamts, Geh.-Rath Köhler, sprach über: Allgemeines über die Ausbreitung und Bedeutung der Tuberculose als Volkskrankheit.

Trotz des ungenauen statistischen Materials steht fest, dass die Tuberculose von allen übertragbaren Krankheiten die grössten Verluste an Menschenleben und Gesundheit veranlasst. 1894 bis 1897 starb in Deutschland fast ein Drittel der Altersklasse von 15—60 Jahren an Tuberculose, jährlich 87000 Menschen. Die Tuberculose kommt in allen Welttheilen, in allen Zonen und Regionen vor, etwas mehr beim männlichen als beim weiblichen Geschlecht. Die Gefahr der Tuberculose ist eine allgemeine, der Kampf nicht aussichtslos, wir müssen ihn durchkämpfen 1. mit Maassregeln gegen den Krankheitserreger, 2. mit Hebung der Widerstandsfähigkeit des menschlichen Körpers nach den Grundsätzen der Gesundheitspflege.

Die Beziehungen zwischen den äusseren Lebensverhältnissen und der Ausbreitung der Tuberculose besprach Geh. Med.-Rath Krieger. Derselbe legt den Hauptwerth bei der Uebertragung auf den Verkehr mit Tuberculösen in geschlossenen Räumen.

Ueber die Ausbreitung der Tuberculose unter der versicherungspflichtigen Bevölkerung redete Director Gebhard-Lübeck. In diesen Kreisen überschreitet dieselbe bei weitem die durchschnittliche Verbreitung in der Gesammtbevölkerung, die Tuberculose ist eine Proletarierkrankheit. Daher haben besonders die Invaliditäts- und Altersversorgungsanstalten an ihrer Bekämpfung Theil zu nehmen.

Die Tuberculose in der Armee besprach Generaloberarzt Dr. Schjerning. Der Vortragende schildert das Vorkommen der Tuberculose in der Armee und die Mittel, die die Armeeverwaltung angewendet hat, um das Eindringen der Tuberculose in die Armee (z. B. äusserst strenge Untersuchung bei der Aushebung) zu verhindern und die Erkrankten zur Heilung zu führen.

Die Tuberculose unter den Hausthieren und ihr Verhältniss zur Ausbreitung der Krankheit unter den Menschen behandelte Obermedicinalrath Bollinger-München. Redner schildert, dass man, je genauer man die Thiere, namentlich die Schlachtthiere, auf Tuberculose untersucht habe, immer erschreckend grössere Procentzahlen von Erkrankungen festgestellt habe, so namentlich bei den Rindern, Kälbern und Schweinen. Ausserordentlich gefährlich für den Menschen, namentlich im kindlichen Alter, ist der Genuss der rohen Milch und nicht sterilisirter Milchproducte, die von tuberculösen Kühen stammen. Obligatorische Fleischbeschau muss uns die Handhabe geben zur Ausrottung der Thiertuberculose, der Kampf gegen die Tuberculose der Hausthiere muss in erster Linie stehen bei der Bekämpfung der menschlichen Tuberculose.

Dann folgten noch Einzelvorträge, die sich auf einzelne Länder, Städte, Provinzen oder besondere Berufsklassen bezogen. Kuthy-Pest schilderte die Ausbreitung der Tuberculose in Ungarn, Schmid-Bern dieselbe in der Schweiz, indem er statistisch nachwies, dass die höheren Regionen und die ackerbautreibende Bevölkerung relativ weniger Tuberculose zeigen, als die tiefer gelegenen Länder und die Industriebevölkerung, Friedländer-Danzig die Tuberculose in Westpreussen und Rahts-Berlin dieselbe in verschiedenen Grossstädten, wobei er nachwies, dass in den Stadttheilen mit geringem Einkommen die Tuberculose viel häufiger sei als in denjenigen mit höherem Einkommen. —

Die Tuberculose bei verschiedenen Beschäftigungen behandelten BRAUER-Heidelberg für die Tabakarbeiter, GEORGE MEYER-Berlin für die Berliner Buchdrucker und Schriftsetzer, STRATTMANN und MORITZ, beide aus Solingen, für die Schleifer der dortigen Gegend und FEDERATH-Brilon für die Bleigrubenarbeiter des Sauerlandes. Sämmtliche Redner wiesen ein besonders häufiges Vorkommen der Tuberculose bei den betreffenden Arbeitern nach und empfahlen die Heilstättenbehandlung.

Die zweite Abtheilung beschäftigte sich mit der Aetiologie der Tuberculose.

Ueber den Tuberkelbacillus in seinen Beziehungen zur Tuberculose sprach Geheimrath FLÜGGE-Breslau.

In klarer, allgemeinverständlicher Weise setzte der Redner auseinander, dass auf Grundlage der Entdeckung des Tuberkelbacillus von KOCH und der Arbeiten von ihm und seinen Schülern kein Zweifel daran sei, dass der Tuberkelbacillus die einzige unmittelbare Ursache für die Tuberculose des Menschen und der Säugethiere sei, dass die Tuberkelbacillen obligate Parasiten seien, d. h. sich, abgesehen von künstlichen Culturen, nur im menschlichen, resp. thierischen Organismus entwickeln und in die Aussenwelt gelangen nur mit den Auswurfsstoffen des Menschen und der Milch und dem Fleische perlsüchtiger Rinder.

Die Art und Weise der Uebertragung der Tuberculose schilderte Prof. FRÄNKEL-Halle in glänzendem Vortrage. Jeder Mensch und jedes Thier, in dessen Absonderungen Tuberkelbacillen vorkommen, bildet eine Quelle der Ansteckung. Ausserhalb des menschlichen und thierischen Körpers gehen die Bacillen durch Licht und Trocknung zu Grunde. Eine Uebertragung findet in der Regel nur bei engem und länger fortgesetzten Verkehr mit dem Kranken statt. Die Aufnahme der Bacillen vollzieht sich beim Menschen von der Haut, von den Schleimhäuten, vom Magendarmkanal, bei weitem am häufigsten aber von den Lungen aus, und zwar durch Einathmen des feuchten versprühten oder des trockenen verstaubten Auswurfs Schwindsüchtiger.

Ueber die Mischinfectionen der Lungentuberculose berichtete Prof. PFEIFFER-Berlin. Die Lungentuberculose bleibt selten lange Zeit uncomplicirt. Andere Krankheitserreger (namentlich Streptokokken) kommen hinzu und führen das sog. hektische Fieber herbei. Solche Kranke bieten Gefahr für einfach Tuberculöse und müssen daher isolirt werden.

Geh. Med.-Rath LÖFFLER-Greifswald sprach über Erblichkeit, Immunität und Disposition. Redner ist gegen natürliche Immunität, Erblichkeit und ererbte Disposition, hält es aber für wahrscheinlich, dass andere Krankheiten der Athmungs- und Verdauungsorgane, sowie Ernährungsstörungen das Zustandekommen der Tuberculose-Ansteckung begünstigen.

Dann folgten neun Einzelmittheilungen.

Prof. BIRCH-HIRSCHFELD-Leipzig hat aus 8000 Sectionsprotokollen in 32 Fällen festgestellt, dass immer die Tuberculose in der Schleimhaut eines mittelgrossen Bronchus ihren primären Sitz hatte, niemals in käsigen herdförmigen Entzündungen der Luftwege.

LANNELONGUE-Paris sprach über die Beziehungen von Trauma und Tuberculose, BRIEGER-Breslau über die Behandlung der Hyperplasie der Rachenmandel, ARLOING und COURMONT-Lyon über die Agglutinirungsreaction, HESSE-Dresden über ein neues Verfahren zur Züchtung von Tuberkelbacillen (Nährstoff Heyden), LANDOUZY-Paris über tuberculöse Prädisposition und MAX WOLFF-Berlin über Erblichkeit (dieselbe wird nach Experimenten in Abrede gestellt). COURMONT-Lyon hat 2 Fälle beobachtet, in denen die Infection durch andere, als die KOCH'schen Bacillen hervorgerufen wurde, und

MITTENDORP-Groningen leugnet, dass der KOCH'sche Bacillus die Ursache der Tuberculose sei.

Die dritte Abtheilung war der Prophylaxe gewidmet.

Medicinalrath ROTH Potsdam sprach: Ueber die allgemeinen Maassnahmen zur Verhütung der Lungentuberculose. Redner legt den Hauptwerth auf 1. Unschädlichmachung des Auswurfs, 2. möglichst frühe Diagnose, 3. möglichst zeitige Ueberweisung an Heilstätten, 4. obligatorische Anmeldung der Tuberculose-Todesfälle, 5. Desinfection der Sachen und Wohnungen Tuberculöser und 6. Beseitigung hygienisch-ungünstiger Lebensbedingungen, welche die Verbreitung der Lungentuberculose begünstigen.

Geheimrath HEUBNER-Berlin behandelte die Verhütung der Tuberculose im Kindesalter.

Die Kindertuberculose kommt fast immer durch Ansteckung, meistens durch Einathmung, seltener durch Nahrung vor, die Kinder sind daher vor Berührung mit Tuberculösen oder vor deren Aufenthaltsort zu bewahren im Elternhause, in Kindergärten, Waisenhäusern, Schulen, Krankenhäusern u. s. w. Die Empfänglichkeit für Ansteckung ist verschieden, besonders gross bei Kindern mit tuberculöser Abstammung. Die Widerstandskraft muss erhöht werden durch 1. richtige Ernährung, 2. Hautpflege, 3. Lungenpflege und Bewachung der Eingangspforten (Mund und Rachen), 4. Pflege des Herzmuskels (Turnen im Freien, Rudern, Schwimmen, Fechten, Ballspielen, Radfahren, Fusswanderungen).

Geh. Medicinalrath KIRCHNER - Berlin redete über die Gefahren der Eheschliessung von Tuberculösen und deren Verhütung und Bekämpfung.

Nach einer Schilderung der Gefahren von Ehen Tuberculöser (auf Grund eines sehr reichhaltigen statistischen Materials) räth Redner, dass der Tuberculose verdächtige Personen nicht zu früh heirathen sollen und Tuberculöse erst 2 Jahre nach Stillstand der Krankheit. In der Ehe von Tuberculösen ist auf Beseitigung des Auswurfes und peinlichste Desinfection zu achten; wenn ein Glied der Ehe tuberculös ist, soll dies einer Lungenheilstätte zugeführt werden, immer ist für grösste Sauberkeit der Wohnung, Licht, Luft und Körperpflege zu sorgen.

Geh. Medicinalrath RUBNER-Berlin behandelte die Prophylaxe der Tuberculose hinsichtlich der Wohnungs- und Arbeitsräume und des öffentlichen Verkehrs.

In klarer lichtvoller Weise schildert Redner 1. die Gefahren schlechter Wohnungen und verlangt Verbesserung der Bauordnungen, Aenderungen der Bauweise für Wohngebäude und Erlass eines Wohnungsgesetzes, dann spricht er 2. von den Arbeitsräumen und macht Vorschläge, die Arbeiter vor dem gefährlichen Staube zu schützen, und fordert 3. für den öffentlichen Verkehr Reinhaltung des Bodens der Wagen, namentlich der Schlafwagen.

Die Prophylaxe der Tuberculose in den Spitälern besprach Professor VON LEUBE-Würzburg, indem er namentlich Vorschriften beim Spucken, beim Husten und für Reinhaltung und Desinfection anrieth. Isolirung der Tuberculösen ist zu empfehlen, aber nicht unbedingt nöthig. Eigene Krankenhäuser für alle medicinischen und chirurgischen Tuberculösen sind zu erstreben.

Die Prophylaxe der Tuberculose in Bezug auf Nahrungsmittel setzte Geh. Med.-Rath VIRCHOW auseinander.

Die Rinder tragen durch ihr Fleisch und die Milch, ferner hauptsächlich die Schweine zur Verbreitung der Tuberculose bei. Die jetzige Controle der Schlachthäuser ist gut, eingeführtes Fleisch und Privatschlachtungen müssen

besser controlirt werden. Lebende Thiere dürfen nur nach erfolgloser Tuberculinimpfung in Deutschland eingeführt werden. Vernichtung aller tuberculösen Thiere wäre am besten; da dies kaum durchführbar, ist wenigstens immer Abkochen der Milch vorzunehmen. Bei den Schweinen sind bei der Schlachtung und Verwerthung des Fleisches die Controlvorschriften, namentlich in Bezug auf die Lymphdrüsen in der Wand des Halses, zu verschärfen.

Die vierte Abtheilung handelte von der Therapie. Geh.-Rath CURSCHMANN-Leipzig referirte über die Heilbarkeit der Tuberculose. Heilung der Tuberculose im streng anatomisch-histologischen Sinne ist sehr selten, häufig ein Stillstand mit Narbenbildung, den man klinisch als Heilung ansehen kann, da die Befallenen bei dauernd günstigem Allgemeinbefinden wieder voll erwerbsfähig werden. Noch mehr Fälle werden relativ geheilt. Die Dauererfolge sind weit besser als früher, die Lungenheilanstalten weisen deren ca. 20 Proc. auf. Wo frische reine Luft bei nicht zu wechselnden Witterungsverhältnissen zu finden ist, erzielt die heute übliche diätetisch-physikalische Behandlungsmethode die besten Erfolge bei geringer Ausdehnung der Erkrankungsprocesse, daher ist die Frühdiagnose so wichtig. Die eigentliche tuberculöse Belastung in den Familien ist ungünstig.

Ueber die medicamentöse Therapie der Tuberculose mit Ausschluss des Tuberculins berichtete Staatsrath KOBERT-Rostock. Nur bei der initialen Lungentuberculose haben wir bei der modificirten BREHMER'schen Kur keine Arzneimittel nöthig, bei der miliaren Tuberculose und galoppirenden Schwindsucht bedürfen wir der Medicamente, Narcotica (namentlich Codeïn), Nährmittel und Stomachica (z. B. Caseon), Fiebermittel (Pyramidon), Expectorantien, antidiarrhöische Mittel (z. B. Campeche-Extract), Mittel für eine heilkräftige Leukocytose (wie Zimmtsäure-Injection), Inhalationen ätherischer Oele, zur Halsbehandlung Orthoform und Milchsäure.

Prof. BRIEGER-Berlin sprach über die Behandlung der Tuberculose mit Tuberculin und ähnlichen Mitteln.

Die Tuberculine sind bei reiner Tuberculose wirksam, auch Phthisis wird nicht selten dadurch gebessert und zum Stillstande gebracht, daher ist dasselbe in den Heilstätten als Heilpotenz mit in Betracht zu ziehen.

Ueber klimatische Therapie, einschliesslich Seereisen, sprach WEBER-London auf Grundlage reicher eigener Erfahrungen. Er schildert die Vortheile der Gebirgs- und Höhenklimate, die Klimate der Niederungen im Binnenlande (Wald- und Wiesenklima) und die Küsten- und Inselklimate, Seereisen und kommt zu dem Schlusse, dass die Heilung der Lungentuberculose in dem Anfangsstadium in allen Klimaten möglich sei, auch in der Heimath; — für die Mehrzahl der Kranken ist die Behandlung in den Heilanstalten vorzuziehen, für die Unbemittelten ist sie eine Nothwendigkeit. Redner glaubt, dass die Bacillenfurcht im Schwinden begriffen ist.

Geh. San.-Rath DETTWEILER-Falkenstein schilderte die hygienisch-diätetische Behandlung der Lungentuberculose und Anstaltsbehandlung, indem er die von BREHMER geschaffene Heilmethode, vervollständigt durch die Luftliegekur, auseinandersetzte. In den Heilstätten ist ein Arzt als Leiter der Anstalt zu bestellen.

Dann folgten noch 13 Einzelvorträge in der Discussion. VON SCHRÖTTER-Wien stellt 2 prächtig aussehende, von schwerer Lungentuberculose geheilte Kranke vor, LANDOUZY-Paris empfiehlt Combination von Sanatorienbehandlung mit Medicamenten, SINCLAIR COGHILL-Ventnor verbreitet sich über Verhütung und rationelle Behandlung der Kachexie bei Tuberculose, WINTERNITZ-Wien spricht auf Grund 40jähriger Erfahrung über die Hydrotherapie der Lungenphthise und ist der festen Ueberzeugung, dass es kein anderes ebenso wirksames

sicheres, in allen Stadien anwendbares Mittel giebt, wie die Wasserbehandlung. LANDERER-Stuttgart empfahl die Zimmtsäurebehandlung, MARAGLIANO-Genua liess 2 Arbeiten über seine Serumtherapie verlesen, VON SCHWEINITZ-Washington vertheidigt die Tuberculintherapie, CERVELLO-Palermo tritt für Formaldehyd-Inhalationen ein, MAILLART-Genf berichtet über günstige Resultate mit der Luftkur bei Genf, DIMITROPOL-Bukarest sprach über die Behandlung der knotigen Lungenschwindsucht, PETRUSCHKY-Danzig und KRAUSE-Vietz rathen zur Tuberculinbehandlung, DE LA CAMP-Hamburg schildert die Resultate der Lungentuberculosebehandlung im dortigen neuen allgemeinen Krankenhause, HAMMERSCHLAG-Schlan giebt Rathschläge für Behandlung der Lymphdrüsentuberculose, SCHÜTZE-Kösen räth zur Hydrotherapie der Lungenschwindsucht, SARFERT-Berlin berichtet über operative Behandlung der Lungenschwindsucht, und EGGER-Basel schildert die Vortheile der Behandlung Schwindsüchtiger im Hochgebirge.

Die fünfte Abtheilung beschäftigte sich mit dem Heilstättenwesen.

Geh. Med.-Rath VON LEYDEN-Berlin referirte über die Entwicklung der Heilstättenbestrebungen. Die erste Anregung ist 1880 durch VOGT-Bern gegeben, später haben namentlich GOLDSCHMIDT-Reichenhall und DETTWEILER dafür gekämpft. LEYDEN hat 1894 in Pest weitere Anregung gegeben. Der Gedanke eines Zusammenschlusses aller Männer und Frauen, welche an der Bekämpfung der Tuberculose Theil nehmen wollen, ist zuerst in der Hygiene-Section auf der Naturforscher-Versammlung in Braunschweig besprochen, und jetzt besteht ein ständiges Comité, um diese Frage nicht wieder einschlafen zu lassen. Zur Zeit sind 33 Heilstätten in Deutschland im Betriebe.

Landesrath MEYER-Berlin sprach über: Finanzielle und rechtliche Träger der Heilstättenunternehmungen. Das Bedürfniss nach Lungenheilstätten ist unanfechtbar festgestellt. Ein Interesse, ihren Lungenkranken darin Gesundheit und Arbeitsfähigkeit wieder zu verschaffen, haben 1. die Arbeitgeber, 2. die Krankenkassen, 3. die Invaliditäts- und Versicherungsanstalten und Berufsgenossenschaften, 4. die Communen. Diese müssen gemeinsam arbeiten an der Errichtung und dem Betriebe von Lungenheilstätten und diese finanziell sicher stellen. Die Vereinsthätigkeit soll sich auf Stiftung von Freibetten, Sorge für Minderbemittelte (Nichtversicherte), Unterstützung der Familien, Verschaffung von Arbeit, Ertheilung von Rath für Entlassene beschränken. — Jede deutsche Provinz sollte mindestens eine Männer- und eine Frauenheilstätte haben.

FRIEDEBERG-Berlin redete über die Mitwirkung der Krankenkassen und Krankenkassenärzte bei der Heilstättenfürsorge. Die Tuberculose ist heilbar, sie ist eine Proletarierkrankheit. In einer Grossstadt stirbt jeder zweite Arbeiter in der besten Manneskraft an Tuberculose. Die Krankenkassen allein sind zu schwach, um alle ihre Lungenkranken in die Heilstätten zu schicken. Die Invaliditäts- und Alters-Versicherungsanstalten sollen in § 12 nicht bloss eine Berechtigung erhalten, die Lungenkranken in Heilstätten zu senden, sondern eine Verpflichtung, wenn auch mit Prüfung eines Vertrauensarztes. Das Krankengeld soll in der ganzen Höhe des Lohnes der Familie zufallen. Die Kassenärzte müssen mehr mitarbeiten, dass die Kranken zeitig genug in die Heilstätten kommen. Die gesammte Bevölkerung ist in Bezug auf Schwindsucht mehr aufzuklären und zu hygienischer Denkweise und gesundheitsgemässer Lebensführung heranzubilden.

Die bauliche Herstellung von Heilstätten behandelte Baurath SCHMIEDEN-Berlin und gab eine Reihe vortrefflicher Rathschläge für den Bau von Heilstätten.

Einrichtung und Betrieb von Heilstätten und Heilerfolge behandelte Stabsarzt SCHULTZEN-Berlin in einem vortrefflichen Referate auf Grundlage langjähriger eigener Erfahrung.

Oberstabsarzt PANNWITZ-Berlin sprach über Fürsorge für die Familien der Kranken und die aus den Heilstätten Entlassenen. Während der Pflegling in der Heilstätte ist, muss für die Angehörigen gesorgt werden; wenn er aus der Anstalt entlassen ist, muss ihm Arbeit vermittelt werden. Für Beides haben planmässig gemeinnützige Vereine einzutreten.

Dann folgten noch 22 Einzelvorträge. WALTERS-London und VAUGHAN-Washington sprachen über englische, bezüglich amerikanische Sanatorien. HALBACH-Barmen schildert die Mitwirkung gemeinnütziger Vereine zur Tuberculose-Bekämpfung in seiner Heimath, MAYER-Frankenthal bespricht die Aufgaben der Krankenkassen u. s. w. im Kampfe gegen die Tuberculose, EWALD, SALOMON und A. BAGINSKY (sämmtl. Berlin) schildern die Thätigkeit der Kinderheilstätten an der Nordsee, CORTEZO und SANCHEZ-ROSAL-Spanien schildern die günstigen klimatischen Verhältnisse der spanischen Mittelmeerküste für Heilstätten, und letzterer bietet die Aufnahme von 10 tuberculösen armen Deutschen im Sanatorium von Porta Coeli bei Valencia an, WEICKER-Görbersdorf giebt eine Statistik der seit 1894 im Volkssanatorium Krankenheim Behandelten, PREDOEHL und REICHE (beide Hamburg) machen Mittheilungen über die Resultate bei den von der hanseatischen Versicherungsanstalt für Alters- und Invaliditätsversicherung in Heilstätten gesandten Lungenkranken, BROUARDEL-Paris schilderte die Verhältnisse der Schwindsuchtsbehandlung in Paris, VOLLMER-Kreuznach berichtete über die in 48 deutschen Sool- und Seebädern bestehenden Kinderheilstätten, HOHE-München wünscht die Heilstättenbewegung auch auf den Mittelstand auszudehnen, MICHAELIS-Rehburg erläutert die Resultate seiner dortigen Heilstätte, DERECQ-Paris sprach über die Kindertuberculose und ihre Prophylaxis, DIAZ-LOMBARDO-Mexico über die dortigen, im Gebirge anzulegenden Lungenheilstätten, MOHARREM-BEY-Cairo will internationale Spitäler für Tuberculöse am Mittelmeer einrichten und sein und das seiner ganzen Familie gehörende Vermögen (rund 50 Millionen Franken) dafür opfern, BREITUNG-Coburg wünscht, dass die absolut unberechtigten Bedenken des Volkes gegen Heilstätten bekämpft werden, MUGDAN-Berlin ist sehr davon überzeugt, dass hauptsächlich die Aerzte den Kampf gegen die Tuberculose führen müssen, wünscht dafür aber, dass ihnen von den Kassenvorständen und Regierungen mehr Hülfe als bisher gegen die Kurpfuscher gewährt werde. Endlich erklärt GOLDSCHMIDT-Berlin, dass die Gewerkvereine den Bestrebungen des Congresses mit voller Sympathie gegenüberständen.

Hochgeehrte Herren! Sie sehen nach dieser äusserst gedrängten Uebersicht der Berliner Verhandlungen, wie vorzüglich der ganze Congress eingeleitet, vorbereitet und durchgeführt wurde. Die brennenden Fragen wurden von den verschiedensten Seiten beleuchtet und den Theilnehmern des Congresses durch die officiell bestellten Referenten ein Bild unserer jetzigen Anschauungen über die Tuberculose gegeben, das durch Einzelvorträge nicht officieller Referenten vervollständigt wurde.

Eine eigentliche Discussion fand nicht statt, ausser in 2 Fällen, 1) wo FLÜGGE MITTENDORP erwiderte, dass unter Umständen es schwer sei, den Tuberkelbacillus bei Tuberculösen zu finden, dass er aber immer da sei, und 2) als FRÄNKEL-Berlin die Angaben SCHMID's-Bern bezweifelte, dass in den höher gelegenen Theilen der Schweiz relativ weniger Tuberculose vorkomme, als in den Niederungen, und SCHMID erklärte, dies durch seine Statistik bewiesen zu haben.

Selbstverständlich wurde uns daher in Berlin ein Bild vorgeführt, das ganz in der Beleuchtung der Referenten erschien.

Gewiss war in Berlin bei der Fülle des Materials keine Zeit zu einer Discussion, aber klärender wirkt eine solche immer in Fällen, wo die Ansichten nicht vollständig übereinstimmen.

Viele Besucher des Berliner Congresses hätten es gerne gesehen, wenn z. B. bei der 2. Abtheilung, der Aetiologie, ausser über Bacillen auch über den der Tuberculose ausgesetzten Menschen besonders referirt wäre, da ja offenbar viele Menschen von Tuberkelbacillen inficirt werden, aber doch nicht an Tuberculose erkranken, weil sie nicht dafür disponirt sind. Kräftigung des Körpers durch Turnen, Baden, Bewegung im Freien, Verbesserung der Wohnungen, Beruf, Alkoholismus u. s. w. wurden ja mehrfach von anderen Referenten gestreift; gut wäre es gewesen, auch diese die Tuberculose bekämpfende Richtung in einem besonderen Vortrage vertreten zu sehen. Denn gerade diese Richtung führt am energischsten zu der Heilstättenbewegung, die ja so wesentlich durch den Berliner Congress gefördert wurde, und die unsere Versammlung bereits vor 2 Jahren in Braunschweig auf ihre Fahne geschrieben hatte.

Sie sehen, m. H., es liegt noch viel Arbeit, speciell viel Klein-Arbeit, in der Tuberculose-Frage vor, und deren wollen wir uns ganz besonders auf den regelmässig wiederkehrenden Naturforscher-Versammlungen, so auch heute, annehmen.

8. Herr O. Chiari-Wien: **Ueber die Tuberculose der oberen Luftwege.**

Vortragender referirt über die Tuberculose der oberen Luftwege, namentlich in Bezug auf Aetiologie, Art der Infection und Ausbreitung auf andere Organe oder den Gesammtorganismus. Zunächst stellt er statistisch fest, dass von den oberen Luftwegen am häufigsten der Kehlkopf erkrankt und zwar fast immer bei schon nachweisbarer Erkrankung der Lungen. Aus diesem Umstande wurde der Schluss gezogen, dass die oberen Luftwege fast immer secundär von den tuberculösen Lungen her inficirt werden.

Chiari zeigt nun aus der neueren Litteratur, dass die oberen Luftwege nicht gar so selten primär durch Tuberculose inficirt werden, und dass auch Nasenrachenraum, Nase, Rachen, Mandeln und Mund viel häufiger secundär erkranken, als man früher glaubte. Bei jedem der Abschnitte der oberen Luftwege werden die Häufigkeit, das primäre Vorkommen, die Formen, die Art der Infection, die Ausbreitung und endlich die therapeutischen Folgerungen eingehend erörtert.

Im Nasenrachenraume giebt es tuberculöse Geschwüre, Tumoren, dann tuberculöse Geschwüre in der vergrösserten Rachenmandel und endlich Lupus. Am häufigsten wird die vergrösserte Rachenmandel (die adenoiden Wucherungen) der Kinder ergriffen und zwar in latenter Form. In 905 Fällen bestand diese Erkrankung 45 mal, also nahezu in 5 Proc., und dazu ist noch zu bemerken, dass fast alle Autoren, welche über diese Fälle berichten, diese latente Tuberculose der Rachenmandel als primäre Form ansehen. Man konnte nämlich bei den betreffenden Kindern sonst keine Anzeichen von Tuberculose finden.

Makroskopisch sind diese Rachenmandeln fast nie, selbst nicht nach der Exstirpation, als tuberculös erkrankt zu erkennen, weil die Knötchen und Geschwüre nur an einzelnen Lappen und da meist tief in ihren Spalten sitzen. Deswegen ist es angezeigt, alle adenoiden Vegetationen zu entfernen und dann mikroskopisch zu untersuchen, damit man dann eventuell noch nachträglich die Exstirpation zu einer radicalen gestalten kann. So kann man primäre Herde der Tuberculose entfernen; die Frage, ob man die regionären Lymphdrüsen

in solchen Fällen ebenfalls exstirpiren soll, wird dem weiteren Studium empfohlen.

Die primäre Infection der vergrösserten Rachenmandel erfolgt wahrscheinlich durch die Einathmungsluft, da man im Nasenrachenraume nicht so selten Tuberkelbacillen nachweisen konnte. Vom Nasenrachenraume aus können die Bacillen bei frischen Wunden in das Blut (sehr selten), oder durch die Lymphgefässe in die retropharyngealen oder submaxillaren Drüsen und von dort in absteigender Folge in die anderen Halsdrüsen und schliesslich in den Ductus thoracicus gelangen. Oder sie können auf dem Wege der Lymphbahnen in die Spitzenpleura und in die Lungen selbst eintreten. (PFEIFFER's pleurogene Infection.) Endlich können sich die Geschwüre per cortinuitatem auf die Nachbarschaft ausbreiten.

In den Gaumenmandeln findet sich Tuberculose sehr häufig bei schon bestehender Phthise der Lungen; sie ist auch, wie die der Rachenmandeln, makroskopisch oft schwer zu diagnosticiren.

Viel seltener ist die primäre Form, die Anfangs latent verläuft. Die Infection kann erfolgen durch das Blut (bei miliarer Tuberculose), durch das bacillenhaltige Lungensputum (am häufigsten), durch die Athmungsluft, durch die Nahrungsmittel und per continuitatem. Eine Infection durch die Lymphe auf retrogradem Wege von tuberculösen Lymphdrüsen her wird von einigen Autoren angenommen, ist aber sehr unwahrscheinlich.

In ähnlicher Weise, wie von dem Nasenrachenraume aus, kann auch von den Mandeln und dem viel seltener ergriffenen Rachen her die Nachbarschaft oder die Lungen oder der Gesammtorganismus inficirt werden. In der Nase gesunder Menschen, welche viel mit Phthisikern verkehrten, wies STRAUSS in Paris zahlreiche Tuberkelbacillen nach; daher kann es uns nicht wundern, dass auch die Nase primär erkranken kann. Häufiger wird sie secundär betroffen in Form von ozaenaartigem Katarrh, von Geschwüren und Tuberkulomen.

Sicher ist es, dass der Gesichtslupus sehr häufig in der Schleimhaut des vorderen Antheils der Nase beginnt; auch sind Geschwüre und Tumoren tuberculöser Natur schon öfter als primär nachgewiesen worden und einmal auch eine primäre Ozaena tuberculosa.

Die Infection kann primär erfolgen durch die Athmungsluft, den verunreinigten Finger, ein unreines Taschentuch u. s. w., secundär durch das Lungensputum oder per continuitatem, z. B. vom Munde her durch eine Lücke im Processus alveolaris in die Oberkieferhöhle und von dort in die Nase.

Der Kehlkopf erkrankt wohl am seltensten primär, da bis jetzt nur vier Fälle einwandsfrei bestätigt wurden. Doch sind über 30 Fälle in der Litteratur bekannt, deren primäre Entstehung von den Autoren behauptet und durch viele Belege sehr wahrscheinlich gemacht wurde; aber der Nachweis durch die Section fehlt. Die Infection bei den also viel häufigeren secundären Formen erfolgt nach der Mehrzahl der Autoren durch das bacillenhaltige Sputum der phthisischen Lungen. Durch das Blut bei miliarer Tuberculose oder per continuitatem könnte wohl auch der Larynx erkranken.

Von den Lymphdrüsen her wäre die Infection nur bei retrograder Bewegung des Lymphstroms möglich; diesen letzteren Weg hält KRIEG-Stuttgart für den häufigsten.

Aus dem Umstande, dass er unter 700 Fällen die Kehlkopf- und Lungentuberculose 252 mal einseitig und correspondirend fand, also in 36 Proc., schliesst er, dass hier die Infection nicht durch das Sputum zu Stande gekommen sein könne, weil dieses beide Seiten des Kehlkopfes gleichmässig berühren müsse. KRIEG glaubt, dass von den Lungen her Bacillen durch Lymphgefässe bis zum Halse und von dort retrograd in den Kehlkopf gelangen. Er stützt

sich auf Angaben berühmter Forscher und betont die Wichtigkeit, die Lymphgefässe der Lunge, des Halses und des Kehlkopfes genau zu studiren. CHIARI erklärt diese Hypothese für sehr gekünstelt und citirt auch eine neuere statistische Arbeit, welche in 378 Fällen nur 7,9 Proc. gleichseitiger und correspondirender Lungen- und Kehlkopftuberculose nachwies. Es ist also die klinische Grundlage für KRIEG's Theorie sehr unsicher.

Durch Fütterungsversuche von ORTH und BAUMGARTEN wurde nachgewiesen, dass vom Munde aus Tuberkelbacillen, wahrscheinlich auch ohne Verletzung der Schleimhaut, in die Gewebe und namentlich in die Gaumenmandeln, sowie in die Unterkiefer-Lymphdrüsen eindringen können. Primäre Tuberculose des Mundes ist aber trotzdem sehr selten. Secundär ist sie häufiger, namentlich bei höheren Graden von Lungenphthise. Die Infection kann erfolgen durch verunreinigte Speisen oder Fremdkörper, durch das Lungensputum (auch von cariösen Zähnen her, in denen man manchmal KOCH'sche Bacillen findet) oder endlich per continuitatem.

Die Ausbreitung findet auf denselben Wegen wie bei dem Rachen statt. Schliesslich wird der Lupus der oberen Luftwege als eine seltenere Form besprochen. Er ist auch weniger gefährlich, weil er spärliche Tuberkelbacillen enthält, welche überdies noch weniger virulent sind.

Aus diesen mit zahlreichen Litteraturangaben belegten Ausführungen entwickelt CHIARI folgende Schlussfolgerungen:

Vorkommen.

In den oberen Luftwegen, namentlich in dem Nasenrachenraum, in den Mandeln und auch in der Nase, gelegentlich auch im Rachen, Munde und Kehlkopfe, finden sich manchmal primäre tuberculöse Herde, so in den adenoiden Vegetationen der Kinder in ca. 5 Proc. — Auch erkranken Nasenrachenraum, Mandeln, Nase, Rachen und Mund viel öfter secundär an Tuberculose, als man früher glaubte.

Infection der oberen Luftwege

kann in primären Fällen erfolgen durch die Athmungsluft (seltener), durch inficirte Nahrungsmittel (Milch tuberculöser Kühe), inficirte Fremdkörper (Finger), Lufteinblasung in den Mund durch phthisische Personen, Küssen etc.

Secundär werden die oberen Luftwege gewöhnlich inficirt durch das Sputum aus den kranken Lungen, manchmal durch die Blutbahn bei miliarer Tuberculose, am seltensten durch die Lymphbahn von den Lungen her, wie dies einzelne Forscher annehmen und durch retrograde Bewegung des Lymphstromes zu den Mandeln und dem Kehlkopfe erklären.

Infection anderer Organe und des Gesammtorganismus von den oberen Luftwegen her.

1. Das Verschlingen des Secretes tuberculöser Geschwüre in den oberen Luftwegen kann den Larynx und den Darmtract inficiren. Dieser Modus dürfte sehr selten sein bei den meist latenten primären Formen der Tuberculose in Nasenrachenraum und Mandeln, weil sie sehr wenig Secret liefern. Eher könnte dieser Modus eintreten bei den geschwürigen, meist secundären Formen.
2. Für die Aspiration in Luftröhre und Bronchien gilt dasselbe.
3. Uebergreifen der Geschwüre auf die Nachbarschaft.
4. Das Secret tuberculöser Geschwüre des Cavum phar. nas. kann direct in die Tuba Eustachii gelangen.

5. Bacillen können vom Cav. phar. nas. auf dem Wege der Lymphbahn ins Mittelohr dringen.

6. Aus Wunden von tuberculösen Rachenmandeln oder Gaumenmandeln oder Lupus oder von zerfallenden Lymphdrüsen können Bacillen in die Blutbahn gelangen, wahrscheinlich nur ausnahmsweise.

7. Von der Rachenmandel aus können retropharyngeale Lymphdrüsen erkranken und von da die Halswirbel.

8. Auf demselben Wege die Meningen.

9. Von der Nase her die Meningen auf dem Lymphwege (Subarachnoidealraum).

10. Auf dem Wege der Lymphgefässe und Drüsen kann sich die absteigende Tuberculose der Halslymphdrüsen entwickeln.

11. Und von diesen aus können Bacillen in den Ductus thoracicus, die Vena cava, das rechte Herz und direct in die Lunge gelangen.

Günstige Vorbedingungen für das Haften der Bacillen in den oberen Luftwegen.

Am meisten disponirt dazu der sog. scrophulöse Habitus; es bestehen dabei grosse Empfindlichkeit der Schleimhäute und Neigung zu Katarrhen mit ihren Folgen, als Epithelmetaplasien, Epithelverlusten, Erosionen und stärkere Entwicklung der Lymphdrüsen, welche auch mehr Neigung zur Erkrankung als bei Gesunden haben, und endlich oft Anämie.

Therapeutische Schlüsse.

A. Prophylaxe.

1. Vernichtung des Auswurfes der Phthisiker.

2. Alle Menschen, besonders aber Kinder, namentlich solche mit lymphatischer Constitution, sollen sich des engeren Verkehrs mit Phthisikern enthalten. Phthisische Eltern sollen ihre Kinder nicht küssen.

3. Man soll keine rohe Milch trinken.

B. Eigentliche Therapie.

1. Kräftigung disponirter Kinder, da die Anämie das Gedeihen der Bacillen fördert.

2. Beseitigung von Katarrhen.

3. Radicale Exstirpation aller isolirten tuberculösen Herde, so des Lupus, der tuberculösen Mandeln und Rachenmandeln, der isolirten tuberculösen Wucherung im Larynx etc. Da nun die Tuberculose der Gaumen- und Rachenmandel meist latent verläuft, so sollte man jede exstirpirte Mandel histologisch untersuchen. Weist diese Untersuchung Tuberculose nach, so ist die Exstirpation der Gaumen- und Rachenmandel eventuell noch nachträglich zu einer entschieden radicalen zu gestalten.

4. Exstirpation der regionären Lymphdrüsen bei bestimmt primärer isolirter Tuberculose der oberen Luftwege wäre entschieden der beste Weg, um den Gesammtorganismus gegen die Infection zu schützen, dürfte aber theils aus chirurgischen, theils aus socialen Gründen selten durchzuführen sein. Natürlich müsste man sich vorher überzeugen (etwa durch Tuberculin-Injection), ob diese regionären Lymphdrüsen wirklich tuberculös erkrankt sind.

4. Herr J. JADASSOHN-Bern: **Ueber die tuberculösen Erkrankungen der Haut.**

JADASSOHN bespricht zunächst kurz die allgemeine Pathologie der tuberculösen Hautkrankheiten, welche zu Stande kommen 1. durch Inoculation (exogene und Autoinoculationstuberculose); 2. durch Verbreitung per contiguitatem auf die Haut (von Schleimhaut, Drüsen und Knochen aus); 3. auf metastatischem Wege. Den verschiedenen Entstehungsarten entsprechen keineswegs immer verschiedene Krankheitsbilder. Allgemeine und locale Bedingungen sind für die Art der Hauterkrankung maassgebend. Für die Diagnose sind die Thierimpfung und die locale Reaction auf das alte Tuberculin in zweifelhaften Fällen die sichersten Methoden. Die Tuberculose der Haut ist eine ausserordentlich polymorphe Erkrankung. Auch von der bestgekannten Form, dem Lupus, giebt es zahlreiche atypische, schwer erkennbare Formen (follicularis, sclerosus etc.). J. bespricht dann die Tuberculosis verrucosa cutis, das Scrophuloderma, die miliare ulceröse Tuberculose der Haut, einige nur auf mikroskopisch-experimentellem Wege diagnosticirbare absonderliche Formen, die Complicationen und Mischformen (Erysipel, Elephantiasis, Lues, Carcinom), die Schwierigkeit der Differentialdiagnose besonders gegenüber Lues, die Wichtigkeit der „Diagnose ex juvantibus“.

Das erst in neuester Zeit eingehender studirte Gebiet derjenigen Erkrankungen, bei denen ein Zusammenhang mit Tuberculose mehr oder weniger wahrscheinlich, aber noch nicht definitiv erwiesen ist, das Gebiet der sogenannten „Tuberculide“, umfasst den Lichen scrophulosorum, der höchst wahrscheinlich auf multiplen Localisationen des Tuberkelbacillus beruht, die aceneförmigen Tuberculide, bei denen Vieles für die gleiche Aetiologie spricht, den in seiner Beziehung zur Tuberculose noch immer sehr zweifelhaften Lupus erythematodes und das Erythema indurativum (Bazin), von dem einzelne Fälle jedenfalls zur Tuberculose gehören. Die für die Erklärung dieser Erkrankungen aufgestellte Toxinhypothese ist noch gänzlich unbewiesen. Nach einer kurzen Besprechung der Prophylaxe der Hauttuberculose, für welche das Ekzem der Scrophulösen sehr wichtig ist, berichtet der Vortragende noch über den Stand der Therapie, hebt die Bedeutung der Allgemeinbehandlung hervor und erwähnt die sogenannten specifischen Methoden, von denen nur die Tuberculine eine — freilich noch immer sehr schwer sicher zu schätzende — Bedeutung haben. Unter den localen Behandlungsmethoden steht zur Zeit die rein chirurgische, die Exstirpation, im Vordergrunde — sie sollte, wo es nur immer möglich ist, vorgenommen werden. Von den Aetzungsmethoden bevorzugt J. die Pyrogallussäure. Die HOLLÄNDER-sche Heissluft und die RÖNTGEN-Therapie haben zweifellose Erfolge — die Methode der letzteren ist noch nicht genügend ausgearbeitet. Auch die FINSEN-sche Lichtbehandlung scheint Resultate zu versprechen, wenn sie auch vorerst für die allgemeine Praxis noch nicht verwendbar ist.[1])

Die Discussion über die beiden letzten Vorträge wurde auf die nächste Sitzung verschoben (s. S. 696).

5. Herr I. TONTA-Mailand: **Wie kann die Phthisis (Schwindsucht) bekämpft werden?**

Der Anklang, den der neue humanitäre Kreuzzug gegen die Phthise endlich allenthalben findet, bietet eine sichere Gewähr dafür, dass Alle jene, welche philanthropischen Sinn besitzen, ihre Thätigkeit in den Dienst desselben stellen

1) Die ausführliche Veröffentlichung erfolgte in der Berl. klin. Wochenschr. 1899.

werden. Es müssen die in der Stille des Laboratoriums von dem Manne der Wissenschaft errungenen Kenntnisse und Resultate nunmehr Gemeingut Aller werden; sie müssen, das Feld der Theorie verlassend, in die Praxis übergehen. Wohl sind die Opfer, die man wird bringen müssen, gross, doch darf man Angesichts der Verheerungen, welche die Phthisis angerichtet, nicht davor zurückschrecken. Millionen über Millionen werden aufgewendet, um die Staaten gegen ihre äusseren Feinde zu schützen, um für eventuell eintretende Conflicte vorbereitet zu sein; warum sollten wir da nicht mit aller Macht der Phthisis entgegenzutreten suchen, die uns von allen Seiten bedroht und grössere Verheerungen anrichtet, als hundert Schlachten?

Ja! Dieser Feldzug gegen die Phthisis ist die Aufgabe aller Nationen und ihrer betreffenden Regierungen.

Von der bescheidensten, in den Bergen oder in der tiefen Einsamkeit eines elenden Bauernnestes verloren gelegenen Schule bis zu den Hörsälen der Universität, von den Werkstätten armer Handwerker bis zu den Sälen der Akademien, aus Erziehungsanstalten, Klöstern, Vereinen, Waisenhäusern, vom Bette der armen Leidenden bis zu den Kliniken, den Krankensälen der Hospitäler und Lazarethe, überall soll endlich die von der Wissenschaft ausgegebene Parole erschallen!

Das ist die Bedingung *sine qua non* zur Erreichung des erwünschten Sieges. Dies lehren uns auch jene Städte, in denen das gemeinsame Wirken der Wissenschaft (der Hygiene) und der Bevölkerung bereits nicht wenig dazu beigetragen, die verheerenden Wirkungen der Tuberculose zu mildern.

Die Regierungen, die Kreis- und Gemeindeverwaltungen, die ärztlichen Vereine, die Directionen der Krankenhäuser, die öffentlichen Wohlthätigkeitsanstalten, die Armenhäuser, die staatlichen und privaten Pensionskassen, die ganze gebildete Welt und die Presse sollten sich an die Spitze der Bewegung stellen und thatkräftige nationale und internationale Verbände bilden, die es sich zur Aufgabe machen, Gesetze in Anregung zu bringen, Bestimmungen abzufassen und deren Befolgungen sorgfältig zu überwachen.

Erste Sorge dieser Verbände und der denselben unterstellten Bezirks- und Ortsvereine sollte die Ertheilung der nöthigen Unterweisungen an das Volk sein, wie man sich vor dieser schrecklichen Krankheit schützen kann. Die Durchführung dieser Aufgabe liesse sich folgender Weise ermöglichen:

1. durch persönliche Propaganda,
2. durch Gründung von Vereinen zum Zwecke der Verbesserung der hygienischen Verhältnisse in den verschiedenen Gegenden,
3. durch Abhaltung öffentlicher Vorträge,
4. durch Verbreitung von Verhaltungsregeln und belehrenden Broschüren.

Es wäre auch ferner gut, eine Preisbewerbung für ein populär abgefasstes praktisches Werk über die Tuberculose und die Art ihrer Verbreitung, sowie über die Mittel zum Schutze gegen dieselbe auszuschreiben. Eine solche Abhandlung sollte dann in Millionen von Exemplaren gedruckt und in Massen in den Familien, in den Schulen, Werkstätten, Kasernen, Erziehungsanstalten und Armenhäusern vertheilt werden.

Diese Nationalvereine hätten dann ihren Mitgliedern die Verpflichtung aufzuerlegen, dass in jeder Wohnung und jedem Bureauzimmer eine Tafel angebracht wird, auf welcher die praktischten hygienischen, die von der Erfahrung und der Wissenschaft gut geheissenen Rathschläge stehen.

Es würde dies nicht zum wenigsten dazu beitragen, das Volk zu belehren, indem das, was wir ständig vor Augen zu haben gezwungen sind, unsere Aufmerksamkeit erregt und sich unserem Gedächtniss dergestalt einprägt, dass es

demselben nicht so rasch wieder entschwindet. Es würde deshalb auch nicht nutzlos sein, gedruckte Anweisungen in den Küchen vertheilen und anschlagen zu lassen, welche über die Hygiene der Ernährung, über das Kochen der Milch, über das Waschen des Gemüses und Obstes, über das Erkennen des von der Tuberculose inficirten Fleisches u. s. w. belehren.

Soviel über das, was die Privathygiene betrifft.

Nachdem die ausserordentliche Widerstandsfähigkeit des Tuberkelbacillus bekannt ist, der hauptsächlich durch das Sputum des Schwindsüchtigen verbreitet wird, und nachdem dieser Bacillus bis zu 9 Monaten der Sommerhitze und dem Winterfrost widerstehen kann, ohne im Geringsten an seiner Virulenz einzubüssen, und in trockenem Zustande selbst 100⁰ trockene Hitze erträgt, ohne eine Veränderung zu erleiden, so müssen die mechanischen und chemischen, zu seiner Bekämpfung angewendeten Mittel um so energischer und kräftiger sein.

Man darf sich nicht allzu sehr auf die Hülfe der Sonnenstrahlen, wiewohl sie einen bedeutenden Einfluss haben, verlassen, und man darf nicht vergessen, dass der Tuberkelbacillus vielleicht noch die Fähigkeit besitzt, Sporen zu erzeugen, welche unbestimmt lange Zeit ihre Keimungsfähigkeit behalten und Tuberculose hervorzubringen vermögen.

Es folgt daraus, dass der Krieg gegen die Tuberculose nicht oberflächlich, sondern von Grund aus und mit allen zu Gebot stehenden, richtig angewendeten Mitteln geführt werden muss.

Es sollte daher durch gesetzliche Bestimmung verfügt werden:

1. Die periodische Desinfection aller vom Publicum viel besuchten Locale, beziehungsweise benützten Fahrzeuge oder solcher Räume, in denen viele Menschen sich zusammen aufhalten, wie Schulen, Vereine, Kirchen, Bäder, Cafés, Restaurants, Anstalten, Waisenhäuser, Hôtels, Kasernen, Bibliotheken, Lesehallen, Pensionate, Institute, Klöster, Wartesäle, Krankenhäuser, Kliniken, Ambulatorien, Läden, Droschken, Trambahnwagen, Eisenbahnwaggons (speciell was deren Boden und Sitze betrifft).

2. Das Verbot, in den Räumen und Fahrzeugen, wovon im vorhergehenden Paragraphen Erwähnung geschah, auf den Boden zu spucken; desgleichen die Aufstellung von eigenen, ein Desinfectionsmittel enthaltenden Spucknäpfen in öffentlichen Gärten, Anlagen, Localen und Fahrzeugen.

3. Errichtung von eigenen Spielplätzen für die Kinder, welche mit Kies zu bestreuen sind, um dadurch zu vermeiden, dass die Kinder in jenen Anlagen des Spieles pflegen, wo auch die Schwindsüchtigen sich ergehen und dabei die Bacillen gleichsam aussäen.

4. Die Verpflichtung, solche Zimmer und Wohnungen zu tünchen und zu desinficiren, in welchen ein Krankheits- oder ein Todesfall in Folge von Phthisis vorgekommen ist.

5. Die Verpflichtung einer alljährigen ärztlichen Untersuchung derjenigen Leute, welche Schulen, Akademien, Bureaux, Institute, Fabriken besuchen: diese Untersuchung hat in Krankenhäusern und Lazarethen, beziehungsweise bei den Bezirksärzten stattzufinden, und es sind sodann die an Tuberculose Erkrankten an ein Sanatorium oder Krankenhaus zu überweisen. Ferner ist über die betreffenden Fälle amtliche Anzeige zu erstatten.

6. Gründung von Volksheilstätten unter Mitwirkung von Privaten, Unterstützungsvereinen, Lebensversicherungsgesellschaften, Pensionskassen, Innungen, National- und Staatsverbänden.

7. Hygienische Belehrung der Tuberculösen in den Krankenhäusern und Sanatorien, damit sie nicht nur sich selbst, sondern auch die mit ihnen in Berührung Kommenden schützen können.

8. Isolirung der Lungenkranken in den Militärlazarethen und Krankenhäusern; womöglich Errichtung von separirten und besonderer Pflege und der Desinfection unterworfenen Pavillons.

9. Verbot für die Lungenkranken, gemeinsam mit gesunden Individuen zu baden. Errichtung von besonderen Badeplätzen für dieselben unter ärztlicher Aufsicht.

10. Entfernung der als lungenleidend erkannten Individuen aus den Schulen und deren Verbringung nach Landcolonien, wo für ihre rationelle Behandlung und Anweisung gesorgt wird.

11. Förderung der Bildung von eigenen Wohlthätigkeitscomités, um die Kinder armer, an Tuberculose leidender oder gestorbener Leute auf das Land zu schicken und sie so aus ihren zu Herden der Infection gewordenen Häusern zu entfernen. Für die Kinder reicher Familien ist im gleichen Falle eine Entfernung aus dem Kreise derselben auf eine bestimmte Zeit zu verfügen.

12. Förderung der Verbesserung der hygienischen und Nahrungsverhältnisse der minderbemittelten Klassen durch Errichtung zahlreicher Volksküchen, Asyle für Obdachlose, Volksbäder etc.

13. Die Bemühungen der Philanthropen sollen dann hauptsächlich der Verbesserung der Ernährung und Hygiene von Gliedern jener armen Familien gelten, in denen Lungenkranke sind.

13a. Die Wäsche der Kranken muss, bevor sie mit anderer Wäsche zusammengebracht wird, einer vorhergehenden Desinfection unterzogen werden.

14. Man muss trachten, das Heirathen allzu junger Leute, welche durch ihr Aussehen die Befürchtung erregen, dass sie zur Tuberculose neigen, zu verhindern. Personen, in deren Auswurf sich Bacillen vorfinden, ist das Heirathen direct zu verbieten.

15. Obligatorische zeitweise Untersuchung der Hausthiere, welche von der Tuberculose befallen werden und sie auf andere Thiere oder Menschen übertragen können; diese hat durch Bezirksveterinärärzte, welche einem Kreisinspectorat unterstehen, zu erfolgen. Eventuell die Entfernung oder Schlachtung der als krank befundenen Thiere.

16. Monatliche Untersuchung der Stallungen: Hygiene der Küche, des Melkens und der Milchgefässe; peinliche Aufmerksamkeit in den Molkereien.

17. Vermehrung der Inspectionen und Ueberwachung der Märkte und Schlachthäuser.

17a. Errichtung von Untersuchungsstationen an den Grenzorten für die eingeführten Thiere.

18. Strenge Verordnungen in Betreff der Fabrikerzeugnisse.

19. Ertheilung von wöchentlichen Hygienestunden an allen Volksschulen.

20. Die einzelnen Schulkinder müssen eigenes Trinkglas, sowie ein eigenes Handtuch bei sich haben (es ist den Schulkindern verboten, sich zu küssen).

21. Weisung an die Wiederverkäufer von Büchern, Kleidern, gebrauchten Gegenständen, dieselben durch die gemeindlichen oder privaten, unter Controle stehenden Dampfreinigungsanstalten desinficiren zu lassen. Dies muss in gewissen Zeiträumen auch mit den Bibliothekbüchern, sowie mit den Gegenständen zum Schul- oder allgemeinen Gebrauch geschehen.

Aus Allem, was ich gesagt habe, geht hervor, dass die Aufgabe keine leichte ist, aber ich vertraue fest auf den alten Spruch: „Wollen ist Können“.

Wenn man von grossen Opfern und grossen Mühen mit Grund noch grössere Vortheile und Wohlthaten für die leidende Menschheit erhoffen darf, wäre es unverständlich, ja ein Verbrechen, davor zurückzuweichen. Der Tag wird

kommen, der unsere Anstrengungen mit Sieg krönt, und unsere Nachkommen werden das Andenken der Vorfahren segnen und mit Stolz sagen, dass dieses zur Neige gehende Jahrhundert ihnen Gutes gethan.

(Schluss der Vormittags-Sitzung um 1 Uhr.)

---

2. Sitzung.

Donnerstag, den 21. September, Nachmittags 3 Uhr.

Vorsitzender: Herr F. HUEPPE-Prag.
Schriftführer: Herr ELSNER-Berlin,
Herr L. MEGELE-München.

Zunächst fand eine Discussion über die in der vorigen Sitzung gehaltenen Vorträge 3 und 4 statt. Das Wort ergriff

Herr VOLLAND-Davos-Dorf: Wie wir gehört haben, wird von vielen Seiten die Einathmung des Giftes immer noch für die wesentlichste Verbreitungsweise der Tuberculose erklärt. Der Bacillus soll im trockenen Staub (nach CORNET) oder feucht verstäubt (nach FLÜGGE) in die Lungen gelangen und so zur Tuberculose führen.

Nachdem aber nun diese ausgezeichneten Forscher sich gegenseitig selbst überzeugend widerlegt haben, dürften sich die Anhänger der Inhalationstheorie doch in einiger Verlegenheit befinden. Denn das Ergebniss dieser im wahren Sinne des Wortes luftreinigenden Controverse ist bekanntlich, dass nur unter ganz seltenen Umständen die Ansteckung einerseits auf trockenem und andererseits auf feuchtem Wege beim Thiere zu Stande kommen kann.

Damit wäre also die Häufigkeit der tuberculösen Infection beim Menschen nicht erklärbar. Um so mehr dürfte es an der Zeit sein, wieder einmal auf einen anderen Weg der Ansteckung aufmerksam zu machen, der einem die ungeheueren Procentzahlen, von denen uns die pathologischen Anatomen berichten, eher verständlich macht. Auf ihn habe ich zuerst im Jahre 1890 im „Aerztlichen Praktiker“ hingewiesen und ihn auf der Naturforscherversammlung in Halle 1891 eingehender dargelegt.[1])

M. H.! Sie wissen alle, dass die Scrophulose von ihren leichtesten bis zu den schwersten Formen unter der Kinderwelt wie keine andere Krankheit verbreitet ist. Alle Aerzte, die ihre entsprechenden Beobachtungen mittheilten, stimmen darin überein, dass die Scrophulose im ersten Lebensjahr selten ist. Erst mit dem zweiten beginnt ihre enorme Verbreitung. Sie ist am häufigsten bis zum 5. Lebensjahre, um dann nur sehr langsam abzunehmen.

Fragen wir nach dem Grund dieses eigenthümlichen plötzlichen Auftretens, so giebt es darauf weiter gar keine Antwort als die: Die Kinder werden bis zum Ende des ersten Lebensjahres getragen, erst beim Laufenlernen kommen sie in Berührung mit dem Fussboden. Die Ursache der Scrophulose liegt also im Schmutz des Fussbodens.

Betrachten Sie sich die Händchen der auf dem Boden herumkriechenden oder mit Vorliebe im trockenen oder feuchten Strassenschmutz spielenden Kleinen,

---

1) Die ausführliche Veröffentlichung erfolgte im 23. Bande der Zeitschrift für klinische Medicin.

und halten Sie damit die laufende Nase und den sabbernden Mund des zahnenden Kindes mit den Rhagaden und Ausschlägen und den geschwollenen Unterkieferdrüsen zusammen, so kann Ihnen der ursächliche Zusammenhang unmöglich entgehen. Diese Händchen sind ein wahrer Spott auf die moderne aseptische Wundbehandlung. Ferner braucht man seiner Phantasie keinerlei Gewalt anzuthun, wenn man mit dem Scrophulosenschmutz sich auch die Tuberculose gleichzeitig eingerieben denkt. Denn nichts scheint gewisser, als dass das Gift der Tuberculose ausserhalb des Körpers nirgends häufiger vorkommt als gerade am Fussboden.

Nun heilt glücklicherweise in den allermeisten Fällen die Scrophulose, und die mit ihr einverleibte Tuberculose wird latent. Grössere oder kleinere, eben noch tastbare Lymphdrüsen bleiben für das spätere Leben aber noch sehr häufig. Die Latenz des Tuberculosenkeims ist bekanntlich unbemessen. Die Infection hat im Kindesalter stattgefunden, der Ausbruch der Krankheit erfolgt nur bei erworbener Disposition, was in jedem späteren Lebensalter möglich ist. Sie kann ebenso gut auch nicht zur Entwicklung kommen, und erst die sorgfältigste Section giebt Aufschluss über unbedeutende tuberculöse Herde, die nie Erscheinungen gemacht haben.

Für die Hygiene ergeben sich aus dem Dargelegten folgende Forderungen: Es bleibt, unverändert wie bisher, die möglichste Beseitigung des tuberculösen Auswurfs anzustreben. Da aber bei der enormen Verbreitung der Lungentuberculose der Kampf gegen die Tuberkelbacillen nie erfolgreich genug sein wird, so muss die hygienische Belehrung dafür sorgen, dass die kleinen Kinder mit den Händen vom Fussboden ferngehalten werden, oder dass für sie ein reiner Fussboden geschaffen wird. Mütter, Kinderpflegerinnen und Kindermädchen müssen über die Gefahren der schmutzigen Hände der Kleinen gründlich belehrt werden. In dieser Beziehung und in mancher anderen liegt ja die Kinderpflege noch recht im Argen.

Darum möchte ich nochmals, wie schon in Halle, auf die Nothwendigkeit der ausgedehnten Errichtung von Schulen oder Lehrgängen für Kinderpflege hinweisen. Damit wird die Hygiene schon mit einem kleinen Theil der Summen, die jetzt ausschliesslich für die Heilstätten aufgewendet werden, Grosses für die Verhütung der Ansteckung mit Scrophulose und Tuberculose leisten.

Wenn Sie die Scrophulose erfolgreich prophylaktisch bekämpfen, so wird die Infection mit Tuberculose seltener werden.

Wie Prof. Hueppe bemerkte, wird der Erfolg sich aber auch hier erst beim kommenden Geschlecht bemerkbar machen, denn es muss ebenfalls beim Kinde angefangen werden.

Die endliche Erkenntniss, dass das Gift nicht eingeathmet wird, hat aber auch für die jetzige Generation eine grosse Bedeutung, denn sie ist es, die eine Bergeslast von Sorge allen den Familien abwälzt, die Lungentuberculöse zu den Ihrigen zählen. Denn der gewöhnliche Verkehr mit ihnen bringt keinerlei Ansteckungsgefahr.

Der erwachsene Mensch kann nur auf dem Wege einer Haut- oder Schleimhautverletzung angesteckt werden. Wenn also der Auswurf sorgfältig entfernt wird, wie überhaupt die Reinlichkeit der grösste Feind der Tuberculose ist [1]), wenn die kleinen Kinder in der angegebenen Weise behütet werden und den grösseren nichts eindringlicher gelehrt wird, als für Reinheit der Hände zu sorgen, dann ist die Familie geschützt, soweit es der extrauterinen Infection

---

1) Von allerhöchster Stelle soll ja anlässlich des Tuberculosecongresses das nur zu wohlberechtigte Wort gefallen sein: „Seife, meine Herren, Seife ist das Beste.“

gegenüber möglich ist. Sie kann sich nun wieder mit Liebe und Sorgfalt der Pflege ihres lungenkranken Gliedes widmen. Dieses ist nun nicht mehr das Skeleton at home, der Gegenstand der Angst und des Schreckens in der Familie, mit dem man schon oft sich und dem bedauernswerthen Kranken das Bischen Leben ganz unnöthiger Weise elend verbittert hat.

Weiter wurden die angekündigten Vorträge gehalten.

6. Herr F. Blumenfeld-Wiesbaden: **Ueber die Ernährung der Schwindsüchtigen, mit besonderer Berücksichtigung der Ernährung im Hause.**

Das Ziel der Ernährungstherapie beim Schwindsüchtigen ist nicht so sehr Gewichtszunahme des Kranken als Kräftigung im alltäglichen Sinne des Wortes. Die wichtige Frage, welche der drei Hauptgruppen von Nahrungsmitteln (Eiweiss, Fett, Kohlehydrate) vorzugsweise heranzuziehen sei, ist dahin zu beantworten, dass ein erhöhtes Eiweissbedürfniss des Phthisikers als krankhafte Eigenthümlichkeit desselben nicht besteht. Die Eiweisszufuhr braucht daher die auch sonst anerkannten Grenzen nicht zu überschreiten. Das Fett als calorimetrisch höchstwerthiges Nahrungsmittel muss besonders in Gestalt der Milchfette in beträchtlichen Mengen (120—160 g pro Tag bei nicht fiebernden Phthisikern) gegeben werden. Ein im städtischen Krankenhaus zu Wiesbaden angestellter Stoffwechselversuch beschäftigte sich mit der Wirkung leicht resorbirbarer Kohlehydrate (Zucker) auf den Stoffhaushalt eines fiebernden Kranken. Derselbe fiel in so fern positiv aus, als die Eiweiss-Bilanz des Kranken günstig beeinflusst wurde. Es scheint demnach, als könnten die letztgenannten Nahrungsmittel bei Fiebernden mit besonderem Nutzen verwendet werden.

Im Allgemeinen muss die Kost des Reichen breiter, mehr vegetabilisch und fettreicher gestaltet werden, die des Armen muss zu einer an leicht resorbirbaren Eiweissstoffen reicheren, mehr animalischen concentrirt werden. Billige künstliche Eiweissnahrung ist daher ein Volksbedürfniss, die kostspieligen Peptone und Albumosen sind für die Reichen zwar sehr schätzenswerth, jedoch mehr Sache der Mode und des Geschmackes. Der Kranke muss an den allgemeinen Mahlzeiten des Hauses theilnehmen, die nothwendige Zulage erfolgt in kleinen Zwischenmahlzeiten. Die Ueberernährung darf nicht wahllos fortgesetzt werden. Der Kranke kommt sonst in Gefahr, lediglich fettreicher zu werden, wodurch die Gefahr gegeben ist, dass sich zu den Beschwerden der Phthise auch die der Fettleibigkeit gesellen.

7. Herr E. Maragliano-Genua: **Ueber Serumtherapie bei Behandlung der Tuberculose.**

Kann man heute schon von einer Serumtherapie der Tuberculose sprechen?

Nach meinen klinischen und experimentellen Erfahrungen glaube ich hierauf mit „Ja“ antworten zu müssen.

Mittelst der von mir bereits vor 3 Jahren publicirten Methoden kann man ein Serum erhalten, welches Schutzkörper enthält, denen die Fähigkeit zukommt, in gesunden Versuchsthieren die toxische Wirkung sicher tödtlicher Dosen der Tuberculosegifte aufzuheben.

Diese Antitoxine schützen Meerschweinchen und Kaninchen vor sicher tödtlichen Dosen der Tuberkeltoxine.

Das Testgift kann unterschiedslos durch todte, entfettete Bacillenleiber, durch wässrige oder glycerinige Auszüge oder aus diesen Auszügen gewonnene wirksame Substanzen dargestellt werden.

Die antitoxinhaltigen Sera üben ihre rettende Schutzwirkung aus, wenn sie präventiv bis zu sechs Stunden vor dem Gifte, oder zu gleicher Zeit, mit den Giftkörpern vermischt, injicirt werden. Das verwendete Giftmaterial tödtet

constant die gesunden Versuchsthiere (Meerschweinchen und Kaninchen) in einem Zeitraum von 2—3 Tagen. Dieselben Antitoxine heben jede thermische Reaction auf, wenn sie tuberculösen Menschen zugleich mit sicher pyrogonen Tuberculindosen injicirt werden, während bei späteren Injectionen derselben Dosis Tuberculin allein die febrile Reaction in Erscheinung tritt.

Gesunden und kranken Menschen injicirt, rufen diese Antitoxine die Bildung neuer Schutzkörper hervor. Ich stelle diese Behauptung auf, weil das Serum der in dieser Weise behandelten Individuen nach einiger Zeit eine Quantität antitoxischer Körper aufweist, die jene, die auf dem Injectionswege eingeführt wurde, um ein Bedeutendes übertrifft. Unter der Serumwirkung wird demnach Antitoxin neu gebildet. Eine derartige Antitoxinbildung lässt sich auch im Serum behandelter Tuberculosekranker nachweisen, es sei denn, dass sie sich in einem Zustande ausgesprochener Abzehrung befinden.

Bei wiederholter gleichzeitiger Injection mit nicht tödtlichen Dosen Tuberkelgift verhindern die Antitoxine bei den gesunden Versuchsthieren das Auftreten jenes progressiven Marasmus, der die mit gleichen Giftmengen allein injicirten Thiere dahinrafft. Es ist mir andererseits im Blutserum und im Harn der Tuberculösen der Nachweis von Giften gelungen, die auf Meerschweinchen dieselbe biologische Wirkung haben, wie die Tuberkelgifte.

In der Folge habe ich feststellen können, dass diese Toxämie auf methodische Injectionen antitoxinhaltigen Serums sich abschwächen und schwinden kann, so dass die Injection von Blutserum oder Harnextract bei Meerschweinchen nicht mehr die erwähnten deletären Folgen hat. Zugleich lässt sich in diesen Fällen die Gegenwart von Antitoxinen im Blute dieser Kranken nachweisen, während dasselbe vorher keine solchen enthielt.

Die Tuberculose-Antitoxine sind für Menschen und Thiere, gesunde wie tuberculöse, unschädlich. Diesbezüglich muss man sich hüten, die Zufälle, die einer eigenthümlichen Empfindlichkeit gewisser tuberculöser Individuen dem Injectionstrauma gegenüber entspringen, mit den besonderen Wirkungen des Antitoxins zusammenzuwerfen. Thatsächlich giebt es tuberculöse Subjecte, bei denen die einfache Injection physiologischer Kochsalzlösung zur Hervorrufung thermischer Reactionen führt.

Bei anderen wieder ruft die Injection physiologischen Serums verschiedener Thiere ebenfalls Temperaturerhöhungen hervor; auch das physiologische Serum der Vögel kann dieselbe pyrogone Wirkung haben.

Solche Reactionen sind nun von den specifischen Eigenschaften antitoxinhaltigen Serums unabhängig; sie finden vielmehr in individuellen Verhältnissen der Behandelten ihre Begründung.

Der beste Beleg dafür ist, dass ich Tuberculösen bis 40 ccm antitoxischen Serums pro dosi ohne Reaction injiciren konnte.

Aus meinen Untersuchungen geht nach Obigem in unzweideutiger Weise hervor, dass man thatsächlich ein Tuberculoseantitoxin erhalten kann, welchem die Fähigkeit zukommt, die Wirkung der Tuberkelgifte im thierischen Organismus zu bekämpfen. Wir verfügen demnach über eine Reihe von Thatsachen, die für die Serumtherapie der Tuberculose eine wissenschaftliche Grundlage in derselben Weise darstellen, wie dies für andere therapeutische Sera der Fall ist.

Meine Untersuchungen setzen mich jedoch nicht in den Stand, dem Tuberculoseantitoxin auch eine directe Wirkung auf die Tuberkelbacillen, resp. eine Hemmungswirkung auf ihr Wachsthum und ihre Vermehrung zuzuschreiben.

Das Antitoxin hat zwar auch in vitro eine zunächst abschwächende, weiterhin vernichtende Wirkung auf den Tuberkelbacillus; in antitoxischem Serum durch 20 Tage bei 37° gehaltene Bacillen sind für Kaninchen und Meer-

schweinchen unschädlich und entwickeln sich nicht bei Ueberimpfung auf die gebräuchlichen Nährböden. Nichts ermächtigt uns jedoch zu dem Schlusse, dass im thierischen Organismus derselbe Vorgang stattfinde, und es hiesse zu weit gehen, wollte man dieser Annahme Raum geben.

Mit gutem Grunde können wir aber vermuthen, dass das Serum das im Organismus gegebene Terrain in der Weise verändere, dass die Thätigkeit der Bacillen geschwächt oder auch vernichtet wird. Injicirt man Meerschweinchen intraperitoneal virulente Tuberculosecultur und antitoxisches Serum, und entnimmt man nach 24 Stunden eine Probe der Peritonealflüssigkeit, so findet man, dass dieselbe zwar Bacillen enthält, jedoch bei Injection an anderen Meerschweinchen keine Tuberculose hervorruft und bei Ueberimpfung auf die gebräuchlichen Substrate sich nicht entwickelt. Die Injection antitoxischen Serums intra peritoneum zugleich mit 0,2 g virulenter lebender Bacillen rettet Meerschweinchen vor acutester Infection, während das Controlthier, dem nur dieselbe Bacillenmenge beigebracht wurde, in 2—3 Tagen zu Grunde geht. Die mit Antitoxin behandelten Meerschweinchen gehen nach einem Monat marastisch ein: bei Fortsetzung der intraperitonealen Antitoxininjectionen können sie jedoch gerettet werden.

Am Leben bleiben etwa 50 Proc. der so behandelten Meerschweinchen.

Es ist übrigens durchaus logisch, anzunehmen, dass die Antitoxine, indem sie die Gifte neutralisiren, auch das im Thierkörper gegebene Terrain wirksam beeinflussen; und die Erfahrung ermächtigt uns auch zu der Annahme, dass die Eigenschaften und Aenderungen des thierischen Substrats sehr wesentlich auf die Verbreitung und Lebensfähigkeit der Bakterien, speciell auch des Tuberkelbacillus, einwirken. Einen Beleg hierfür liefert die Thatsache, dass bei Hebung des Allgemeinzustandes des Organismus die Bacillen aus dem Auswurf schwinden, sei es, dass die Heilung als eine spontane durch hygienisch-diätetische Maassnahmen, sei es, dass sie durch die Antitoxinbehandlung eingeleitet wird. Es bedeutet dies eben, dass wir sehr wohl und in wirksamster Weise dem Tuberkelbacillus entgegenwirken können, ohne Mittel zu benöthigen, die ihn, wenn er sich in den Geweben eingenistet hat, in directer Weise angreifen. Andererseits kann man auch für die Tuberculose mit gutem Grunde annehmen, dass zum grossen Theil wenigstens die Krankheitserscheinungen den Tuberkelgiften und nicht den Bacillen als solchen zur Last zu legen sind.

Und man kann sogar mit den Giften allein bei den Thieren charakteristische pathologisch-anatomische Veränderungen erzeugen. Einer meiner Mitarbeiter, Dr. Badano, hat neuerdings bei Kaninchen käsige Pneumonie mit Verdichtungsherden durch intratracheale Injection der wässrigen Lösung des stärksten Tuberkelgiftes hervorgerufen, eines Giftes, welches gesunde Meerschweinchen im Verhältnisse von 1:20000 tödtet.

Davon abgesehen aber, ist dieses eine sicher, dass den Tuberculose-Antitoxinen dieselbe Bedeutung und dieselben therapeutischen Indicationen beigemessen werden müssen, die man den anderen Antitoxinen in der Behandlung der Infectionskrankheiten zuerkennt, und dieses zwar, weil sie in ihrem experimentell erforschten Verhalten die wissenschaftliche Begründung ihrer Wirkung und Anwendung haben. Und die von mir und vielen Anderen in weitem Maassstabe erprobte Anwendung in der menschlichen Tuberculose und die damit erzielten Resultate bestätigen vom praktischen Standpunkt die Ergebnisse der experimentellen Forschung.

8. Herr J. Petruschky-Danzig: **Die specifische Behandlung der Tuberculose.**

Was zunächst das Suchen nach specifischen Arzneimitteln gegen Tuberculose anlangt, so ist dasselbe bis jetzt ergebnisslos gewesen. Ref. steht voll-

kommen auf dem Standpunkt KOBERT'S, dass es arzneiliche Specifica gegen die Tuberculose zur Zeit nicht giebt.

Die von KOCH eingeführten Tuberculin-Präparate sind zwar „Specifica", aber in völlig anderem Sinne als arzneiliche Specifica (z. B. Chinin und Quecksilber). Die KOCH'schen Präparate wirken specifisch, 1) indem sie nur bei Tuberculösen durch minimale Dosen Local- und Allgemeinreaction hervorrufen, 2) indem ihre fortgesetzte Anwendung eine Giftimmunität erzeugt, welche sich nur auf diese, keine anderen Gifte bezieht. Die auf der ersteren Eigenschaft beruhende diagnostische Bedeutung des Tuberculinum Kochii (des älteren Präparates) ist als allgemein anerkannt anzusehen. Die Grundlage für die Verwendung dieses Präparates zu Heilzwecken lieferte erst die Beobachtung KOCH'S, dass bei Lupusfällen im Anschluss an kräftige Localreactionen eine nekrotische Abstossung erkrankter Theile unter Zurücklassung glatter Narben stattfindet. Es lag die Vermuthung nahe, dass ähnliche Vorgänge auch bei anderen Formen der Tuberculose eine Aussicht auf Heilung gewähren. Ref. citirt einige Sätze aus KOCH's ersten Veröffentlichungen, deren späterer Nichtbeachtung er die nachfolgenden Enttäuschungen zuschreibt, vor Allem die Angabe, dass das Mittel nicht die Tuberkelbacillen, sondern nur das tuberculöse Gewebe zerstöre, und dass nur bei frühzeitiger Anwendung desselben Heilung zu erzielen sei.

Die anatomischen Befunde bei Tuberculinisirten, welche vielfach zu Ungunsten des Tuberculins gedeutet wurden, führt Ref. zum grossen Theil auf Secundär-Infectionen zurück, die auch bei nie mit Tuberculin behandelten Patienten eine schnellere Ausbreitung der Tuberculose begünstigen. BAUMGARTEN hat ausdrücklich hervorgehoben, dass alle bei Tuberculinisirten gewonnenen, pathologischen Befunde auch bei Nichttuberculinisirten vorkommen können.

Ref. erörtert sodann die Begriffe „Mischinfection" und „Toxin-Ueberlastung", welche den Schlüssel zur Erklärung vieler Misserfolge liefern. Jene Aera der Misserfolge ist also nicht durch das Präparat, sondern durch eine irrationelle Anwendung desselben bedingt worden. Ref. verspricht sich daher auch keinen Erfolg von dem Suchen nach neuen Präparaten, mit denen man die Tuberculose schnell zu heilen hofft. Er betont vielmehr, dass das Wesen der Tuberculose eine schnelle Heilung bei allen nicht mehr ganz im Beginn befindlichen Erkrankungsformen ausschliesse. Diese Erkenntniss müsse sich bei allen Behandlungsversuchen der Tuberculose, auch den hygienisch-diätetischen, zunächst Bahn brechen. Dennoch müsse nicht bloss „Arbeitsfähigkeit", sondern „Dauerheilung" das Behandlungsziel bleiben. Unter „Heilung" versteht Ref. die völlige Beseitigung der Infectionserreger und ihrer Producte aus dem inficirten Körper. Mit den KOCH'schen Mitteln sei eine Dauerheilung der Tuberculose zwar erzielbar, aber in allen nicht mehr ganz beginnenden Fällen erst durch etappenförmig wiederholte Kuren mit mehrmonatlichen Behandlungspausen dazwischen. Die mittlere Behandlungsdauer sei in Durchschnittsfällen etwa 2 Jahre. Die Gewissheit der Heilung könne man aber erst durch mehrjährige weitere Beobachtung erlangen. Ref. verfügt nun bereits über 22 Fälle, welche bei 4—7 jähriger Beobachtung symptomlos und recidivfrei geblieben sind, und die Ref. nunmehr zum ersten Mal als „geheilt" zu bezeichnen wagt. Dieselben stammen aus verschiedenen Stadien der tuberculösen Infection. Von 12 schweren, zum Theil schon mit Secundär-Infectionen kämpfenden Fällen konnten nur 4 dauernd gerettet werden, gegenüber 8 Verlusten durch schwere Secundär-Infectionen. Die 18 Fälle, welche aus früheren Erkrankungsstadien stammen, sind sämmtlich, ohne einen ein-

schweinchen unschädlich und entwickeln sich nicht bei Ueberimpfung auf die gebräuchlichen Nährböden. Nichts ermächtigt uns jedoch zu dem Schlusse, dass im thierischen Organismus derselbe Vorgang stattfinde, und es hiesse zu weit gehen, wollte man dieser Annahme Raum geben.

Mit gutem Grunde können wir aber vermuthen, dass das Serum das im Organismus gegebene Terrain in der Weise verändere, dass die Thätigkeit der Bacillen geschwächt oder auch vernichtet wird. Injicirt man Meerschweinchen intraperitoneal virulente Tuberculosecultur und antitoxisches Serum, und entnimmt man nach 24 Stunden eine Probe der Peritonealflüssigkeit, so findet man, dass dieselbe zwar Bacillen enthält, jedoch bei Injection an anderen Meerschweinchen keine Tuberculose hervorruft und bei Ueberimpfung auf die gebräuchlichen Substrate sich nicht entwickelt. Die Injection antitoxischen Serums intra peritoneum zugleich mit 0,2 g virulenter lebender Bacillen rettet Meerschweinchen vor acutester Infection, während das Controlthier, dem nur dieselbe Bacillenmenge beigebracht wurde, in 2—3 Tagen zu Grunde geht. Die mit Antitoxin behandelten Meerschweinchen gehen nach einem Monat marastisch ein: bei Fortsetzung der intraperitonealen Antitoxininjectionen können sie jedoch gerettet werden.

Am Leben bleiben etwa 50 Proc. der so behandelten Meerschweinchen.

Es ist übrigens durchaus logisch, anzunehmen, dass die Antitoxine, indem sie die Gifte neutralisiren, auch das im Thierkörper gegebene Terrain wirksam beeinflussen; und die Erfahrung ermächtigt uns auch zu der Annahme, dass die Eigenschaften und Aenderungen des thierischen Substrats sehr wesentlich auf die Verbreitung und Lebensfähigkeit der Bakterien, speciell auch des Tuberkelbacillus, einwirken. Einen Beleg hierfür liefert die Thatsache, dass bei Hebung des Allgemeinzustandes des Organismus die Bacillen aus dem Auswurf schwinden, sei es, dass die Heilung als eine spontane durch hygienisch-diätetische Maassnahmen, sei es, dass sie durch die Antitoxinbehandlung eingeleitet wird. Es bedeutet dies eben, dass wir sehr wohl und in wirksamster Weise dem Tuberkelbacillus entgegenwirken können, ohne Mittel zu benöthigen, die ihn, wenn er sich in den Geweben eingenistet hat, in directer Weise angreifen. Andererseits kann man auch für die Tuberculose mit gutem Grunde annehmen, dass zum grossen Theil wenigstens die Krankheitserscheinungen den Tuberkelgiften und nicht den Bacillen als solchen zur Last zu legen sind.

Und man kann sogar mit den Giften allein bei den Thieren charakteristische pathologisch-anatomische Veränderungen erzeugen. Einer meiner Mitarbeiter, Dr. Badano, hat neuerdings bei Kaninchen käsige Pneumonie mit Verdichtungsherden durch intratracheale Injection der wässrigen Lösung des stärksten Tuberkelgiftes hervorgerufen, eines Giftes, welches gesunde Meerschweinchen im Verhältnisse von 1:20000 tödtet.

Davon abgesehen aber, ist dieses eine sicher, dass den Tuberculose-Antitoxinen dieselbe Bedeutung und dieselben therapeutischen Indicationen beigemessen werden müssen, die man den anderen Antitoxinen in der Behandlung der Infectionskrankheiten zuerkennt, und dieses zwar, weil sie in ihrem experimentell erforschten Verhalten die wissenschaftliche Begründung ihrer Wirkung und Anwendung haben. Und die von mir und vielen Anderen in weitem Maassstabe erprobte Anwendung in der menschlichen Tuberculose und die damit erzielten Resultate bestätigen vom praktischen Standpunkt die Ergebnisse der experimentellen Forschung.

8. Herr J. Petruschky-Danzig: **Die specifische Behandlung der Tuberculose.**

Was zunächst das Suchen nach specifischen Arzneimitteln gegen Tuberculose anlangt, so ist dasselbe bis jetzt ergebnisslos gewesen. Ref. steht voll-

kommen auf dem Standpunkt [illegible], dass es [illegible] Specificum gegen die Tuberculose zur Zeit [illegible] giebt.

Die von KOCH eingeführten Tuberculin-Präparate sind zwar Specifica, aber in völlig anderem Sinne als [illegible] Specifica [illegible] Chinin und Quecksilber. Die KOCH'schen Präparate wirken specifisch 1. indem sie nur bei Tuberculösen durch minimale Dosen Local- und Allgemeinreactionen hervorrufen, 2. indem ihre fortgesetzte Anwendung eine Immunisirung erzeugt, welche sich nur auf diese, keine andere Krankheit bezieht. Die auf der ersteren Eigenschaft beruhende diagnostische Bedeutung des Tuberculinum KOCH (des älteren Präparates) ist als allgemein anerkannt anzusehen. Die Grundlage für die Verwendung dieses Präparates zu Heilzwecken lieferte erst die Beobachtung KOCH's, dass bei Lupusfällen im Anschluss an kräftige Localreactionen eine nekrotische Abstossung erkrankter Theile unter Zurücklassung glatter Narben stattfindet. Es lag die Vermuthung nahe, dass ähnliche Vorgänge auch bei anderen Formen der Tuberculose eine Aussicht auf Heilung gewähren. Ref. citirt einige Sätze aus KOCH's ersten Veröffentlichungen, deren späterer Nichtbeachtung er die nachfolgenden Enttäuschungen zuschreibt, vor Allem die Angabe, dass das Mittel nicht die Tuberkelbacillen, sondern nur das tuberculöse Gewebe zerstöre, und dass nur bei frühzeitiger Anwendung desselben Heilung zu erzielen sei.

Die anatomischen Befunde bei Tuberculinisirten, welche vielfach zu Ungunsten des Tuberculins gedeutet wurden, führt Ref. zum grossen Theil auf Secundär-Infectionen zurück, die auch bei nie mit Tuberculin behandelten Patienten eine schnellere Ausbreitung der Tuberculose begünstigen. BAUMGARTEN hat ausdrücklich hervorgehoben, dass alle bei Tuberculinisirten gewonnenen pathologischen Befunde auch bei Nichttuberculinisirten vorkommen können.

Ref. erörtert sodann die Begriffe „Mischinfection" und „Toxin-Ueberlastung", welche den Schlüssel zur Erklärung vieler Misserfolge liefern. Jene Aera der Misserfolge ist also nicht durch das Präparat, sondern durch eine irrationelle Anwendung desselben bedingt worden. Ref. verspricht sich daher auch keinen Erfolg von dem Suchen nach neuen Präparaten, mit denen man die Tuberculose schnell zu heilen hofft. Er betont vielmehr, dass das Wesen der Tuberculose eine schnelle Heilung bei allen nicht mehr ganz im Beginn befindlichen Erkrankungsformen ausschliesse. Diese Erkenntniss müsse sich bei allen Behandlungsversuchen der Tuberculose, auch den hygienisch-diätetischen, zunächst Bahn brechen. Dennoch müsse nicht bloss „Arbeitsfähigkeit", sondern „Dauerheilung" das Behandlungsziel bleiben. Unter „Heilung" versteht Ref. die völlige Beseitigung der Infectionserreger und ihrer Producte aus dem inficirten Körper. Mit den KOCH'schen Mitteln sei eine Dauerheilung der Tuberculose zwar erzielbar, aber in allen nicht mehr ganz beginnenden Fällen erst durch etappenförmig wiederholte Kuren mit mehrmonatlichen Behandlungspausen dazwischen. Die mittlere Behandlungsdauer sei in Durchschnittsfällen etwa 2 Jahre. Die Gewissheit der Heilung könne man aber erst durch mehrjährige weitere Beobachtung erlangen. Ref. verfügt nun bereits über 22 Fälle, welche bei 4—7 jähriger Beobachtung symptomlos und recidivfrei geblieben sind, und die Ref. nunmehr zum ersten Mal als „geheilt" zu bezeichnen wagt. Dieselben stammen aus verschiedenen Stadien der tuberculösen Infection. Von 12 schweren, zum Theil schon mit Secundär-Infectionen kämpfenden Fällen konnten nur 4 dauernd gerettet werden, gegenüber 8 Verlusten durch schwere Secundär-Infectionen. Die 18 Fälle, welche aus früheren Erkrankungsstadien stammen, sind sämmtlich, ohne einen ein-

zigen Verlust, gerettet worden. Eine „Tabelle geheilter Fälle“ ist dem Original[1] beigefügt.

Discussion zu den Vorträgen 7 und 8. Herr HAGER-Magdeburg betont auf Grund seiner Erfahrungen in der Praxis die Wirksamkeit der Tuberculinbehandlung. Das Präparat leiste in der That, was der Autor versprochen habe. Seit 1890 hat H. diese Behandlung an einer grossen Zahl von Fällen durchgeführt.

Er legt Gewicht auf grosse Vorsicht bei der Dosirung, vollständiges Abklingenlassen der Reactionen, sorgfältigste Sputumuntersuchung, dabei aber auch auf alle Factoren der hygienischen und medicamentösen Behandlung. In Fällen, bei welchen diese letzteren versagt haben, erlebe man oft noch ungeahnte Erfolge.

Eine Gefahr dieser Behandlungsmethode, namentlich miliarer Metastasen, sei bei vorsichtigstem Verfahren ausgeschlossen.

Die Kranken werden über ihren Zustand unterrichtet; nur dann und nur so lange, als sich nach jeder Injection eine geringe Besserung zeigt, wird fortgefahren; oft dauert eine Kur länger als drei Monate, und in vorgerückten Fällen werden mit Zwischenräumen diese Einspritzungen wiederholt, bis das Sputum sich bacillenfrei erweist.

Die Kranken sind lange unter Augen zu behalten, namentlich diejenigen, denen es gut geht.

Die Erfolge der Tuberculinbehandlung sind bei Lungentuberculose ungleich grösser als bei Lupus.

Auch mit dem MARAGLIANO'schen Heilserum hat der Vortragende günstige Resultate gesehen, namentlich ist die Einwirkung hoher Dosen auf die Fiebercurven leicht zu demonstriren.

In einem vorgerückten Falle tuberculöser Spitzenerkrankung sah er allein durch das Heilserum vollständige Heilung, resp. Stillstand aller tuberculösen Symptome.

Die exacten Untersuchungen der Genueserschule beweisen die Wirksamkeit dieses Präparates.

In Summa plaidirt Vortr. für die Ausbildung der specifischen, durch die Bakteriologie gewonnenen Heilmethoden der Tuberculose, ohne welche auch die mit so grossen Opfern in Scene gesetzten Heilstättenbewegung keine Resultate erzielen wird, und er hält hier, wie bei dem Diphtherieheilserum, vorzugsweise den praktischen Arzt für berufen, ein Urtheil zu fällen.

Ausserdem nahmen noch das Wort die Herren PETRUSCHKY-Danzig und E. KLEBS-Chicago.

9. Herr EDWIN KLEBS-Chicago: **Einige weitere Gesichtspunkte in der Behandlung der Tuberculose.**

Eine specifische, gegen die Tuberkelbacillen gerichtete Behandlung kann wohl kaum entbehrt werden. Wenn auch die Ergebnisse der diätetisch-physikalischen Behandlung manche günstigen Ergebnisse geliefert haben, so steht doch zu befürchten, dass eine Radicalheilung durch dieselbe nur selten zu erzielen sein wird, wie ja die mannigfachen Gesuche um Wiederaufnahme, sowie die Erfolglosigkeit dieser Methode bei höchstgestellten Personen zur Genüge lehren. Auch die finanzielle Frage muss Bedenken erregen.

---

1) Dasselbe ist in Nr. 19 der „Gesundheit“ (Leipzig, LEINEWEBER) und als besondere Broschüre in demselben Verlage erschienen.

Wenn dem so ist, so wird die specifische Behandlung, welche unzweifelhafte Erfolge aufzuweisen hat, in der Behandlung der Tuberculose nicht entbehrt werden können. Handelt es sich doch oft genug um Personen, welche, obwohl in besseren Lebensverhältnissen stehend, ihrem Berufe nicht für längere Zeit entzogen werden können.

Ich will nun hier nicht die Frage entscheiden, welches von den specifischen Heilmitteln, den Producten der Tuberkelbacillen-Cultur, den Vorzug verdient. Ich persönlich möchte diese Prominenz dem Tuberculocidin zuerkennen, vermöge seiner Giftlosigkeit, und dem Serum wegen der intensiven immunisirenden Wirkung des Tuberculins. Als allgemeinen Maassstab des Vergleiches schlage ich Infection von Meerschweinchen von 5—600 g Gewicht mit $^{1}/_{10}$ g wirksamer Tuberkelbacillencultur, in die Bauchhöhle injicirt, vor. Bei dieser sehr hohen Dosis konnte ich nur durch Zufügen von Tub.-Protein vollständige Heilung erzielen, bei welcher die tiefen Narben in der Leber die Intensität des Infectionsprocesses darthun (Photographie).

Aber auch diese Methode, obgleich mit gutem Erfolge in hunderten von Fällen beim Menschen angewendet, kann im Stich lassen und zwar aus Ursachen, welche nur indirect mit dem tub. Process zusammenhängen. Zwei dieser Verhältnisse, welche mich seit dem letzten Jahre beschäftigt haben, wünschte ich hier zu erörtern.

Der erste dieser theilweise neuen Gesichtspunkte in der Tuberculose- oder richtiger Schwindsuchtsbehandlung betrifft die Magenstörung solcher Pat., welche oft nur relativ sehr geringe Lungenveränderungen erkennen lassen, während die mehr oder weniger gestörte Magenverdauung eine genügende Ernährung unmöglich macht und enorme Gewichtsverluste, die den vierten Theil des Körpergewichtes betragen können, herbeiführt.

Es ergiebt sich nun, dass in diesen Fällen von reiner Achylia gastrica Schilddrüsenatrophien vorhanden sind, welche, wie es scheint, in der klinischen Schilderung des Habitus phthisicus bisher nicht genügend gewürdigt wurden. Ich habe schon früher, bei nicht publicirten Versuchen, welche in Zürich von mir zur Orientirung über die Munk'sche Arbeit unternommen wurden, den Nachweis liefern können, dass ganz analoge Magenstörungen in Folge von Exstirpation der Schilddrüse auftraten, wie wir sie bei Tuberculose beobachten. Die Bildung des Magensaftes ist herabgesetzt oder ganz aufgehoben, doch können solche Thiere mit flüssiger Nahrung oft lange erhalten werden, während feste Nahrung sofort den Ausbruch schwerster nervöser Erscheinungen hervorruft.

Die sich hieraus ergebende Frage, ob vielleicht die Toxine der Tuberkelbacillen Atrophie der Schilddrüse herbeiführen, liess sich sicher durch das Thierexperiment feststellen.

Gesunden kräftigen Hunden wurde von einem medianen Längsschnitt am Halse die eine Schilddrüse entfernt, gemessen und gewogen, die Grenze der anderen in loco möglichst genau bestimmt. Nach Heilung der Wunde und bei vollständig normalem Verhalten des Thieres wurden sehr concentrirte Tuberkeltoxine in nicht tödtlicher Dosis subcutan, entfernt von der Drüse, eingespritzt. Nach wenigen (10—20) Einspritzungen von höchstens 1 g Tuberculin von 20facher Concentration traten die Magenstörungen auf, deren Natur an Magenfisteln studirt wurde. Die Mörner-Sjöqvist'sche Probe ergab vollständigen Mangel an HCl, der Verdünnungsversuch nach Zusatz von Salzsäure, 1 p. M., die Abwesenheit auch des Pepsins.

Die Untersuchung der beiden Drüsen ergab für diejenige, welche der Tuberculinbehandlung ausgesetzt war, eine Verkleinerung und Gewichtsverlust um nahezu die Hälfte und einen vollständigen Schwund des Colloids. Die

Epithelzellen der Drüsenbläschen lagen unregelmässig zerstreut im Lumen, schienen aber sonst nicht wesentlich verändert zu sein.

Auf Grund dieser oft wiederholten Versuche glaubte ich bei tuberculösen Menschen mit schwerer Achylia gastrica die Anwendung von frischem Schilddrüsensaft wagen zu dürfen. Dass hierbei sehr erhebliche Gewichtszunahmen in Folge verbesserter Ernährung eintraten, kann ich Ihnen an den Gewichtscurven zweier Patienten demonstriren.

Die erste ist gewonnen an einem 3jährigen Knaben mit leichten Drüsenschwellungen, geringer Lungenaffection, aber einem äusserst hartnäckigen Scrophuloderma von fast cretinenhafter Bildung. Sie sehen in der Curve die enorme Zunahme von 6 amerik. Pfund oder 2700 g in 5 Monaten und bemerken, dass die schnellste Zunahme mit dem Hinzufügen des Thyroidea-Presssaftes zu dem Tc. beginnt, in den ersten 3 Wochen ca. $2^1/_2$ Pfd. = 1125 g oder mehr als 53 g im Tagesdurchschnitt.

Dabei waren die sämmtlichen Erscheinungen zurückgegangen und das Kind eines der liebenswürdigsten und geistig regsamsten geworden, die ich kenne.

Der zweite Fall betrifft einen jungen Kaufmann von etwa 28 Jahren mit mässiger Affection des rechten Oberlappens, Cavernen, grossen Mengen von Tuberkelbacillen im Sputum, mit hochgradiger Abmagerung und Schwächezuständen. Derselbe konnte nur mühsam mit Fleischpresssaft etwas aufgefüttert werden. Auch hier sehen Sie eine rapide Zunahme des Gewichts nach der Zufügung des Thyreoidea-Presssaftes zum Tc., 900 g in 15 Tagen oder 60 g im Durchschnittstage.

Im Februar d. J. trat eine leichte Blutung ein, welche einen Gewichtsverlust von $2^1/_2$ Pfund herbeiführte, der aber sehr rasch unter der gleichen Behandlung ausgeglichen wurde und weiterer Steigerung Platz machte. Ein Landaufenthalt im Sommer vervollständigte die Reconvalescenz. Die Tuberkelbacillen waren von 600 auf 93 im Cubikmillimeter heruntergegangen.

Pat., der, wie er mir schrieb, nun alle Speisen ohne Auswahl verträgt, erhält nunmehr reines Tc. oder Tc. mit Typhase gemischt. Er gehört somit zu der zweiten, sogleich zu erwähnenden Gruppe von Fällen.

Dass die Thyreoidinbehandlung keinen Gewichtsverlust, sondern eine so bedeutende Zunahme in Folge der Beseitigung der Achylie mit sich brachte, hängt zum Theil vom Präparat ab, und ich würde nur die durch Abpressen von gereinigten, mit Kresol oder Formol sterilisirten Schafschilddrüsen gewonnene Flüssigkeit empfehlen, welche ich in 5 proc. Concentration anwende; bei sehr zarten Individuen beginne ich mit 1 proc. und steige von 0,1 zu 1,0 allmählich an. — Thyreojodin brachte bei demselben Pat. im Mai und Juni v. J. einen Gewichtsverlust von $5^1/_2$ Pfund hervor, auch Armour's Tablets wirkten nicht günstig. Es handelt sich darum, die Jodverbindung in der Schilddrüse möglichst zu vermeiden, ebenso aber auch Zersetzungen dieser Substanzen.

Der zweite Gesichtspunkt in der Tuberculose-Behandlung, den ich hier berühren möchte, betrifft die Mischinfection. Hier begegnen wir bei den Versuchen mit bakterio-therapeutischen Mitteln den gleichen Schwierigkeiten, wie bei der internen Sepsis. Wir kennen nicht genau die wirklich schädlichen Arten. In dieser Beziehung bot nun die letzte Arbeit von O. Löw und Emmerich (Zeitschr. f. Inf.-Kr., Bd. 31) Aufklärung, indem diese Forscher zeigten, dass gewisse, aus Bakterienculturen gewonnene Zymasen eine mehr allgemeine Wirkung besitzen, nicht bloss die sie producirenden Organismen, sondern auch andere zu vernichten im Stande sind.

Ich machte in Folge der Anregung dieser Forscher Versuche, die Mischinfection bei Lungenphthise mit Typhase zu bekämpfen, welche ich nach der-

selben Methode darstellte, wie das Tuberculocidin durch die Jod-Natrium-Wismuth-Methode. Da die Autoren ihre Methode nicht publicirten, bin ich allerdings nicht sicher, dass ich mit der gleichen Substanz wie sie arbeitete. Doch zersetzt meine Typhase, wie auch das Tuberculocidin, Wasserstoff-Superoxyd in alkalischer Lösung.

Zur Wahl dieser Zymase war ich durch Fälle veranlasst, in denen eine typhöse Erkrankung den Verlauf der Tuberculose günstig beeinflusste, so namentlich in einem Falle von Dr. Erwin Fischer und C. Emmerling in Pittsburg Pa., in welchem die Anwesenheit des Typhus durch Roseola, Darmblutung, Milzschwellung und durch die Gruber-Widal'sche Reaction sicher gestellt war.

Ich kann vorläufig auch nur über eine geringe Zahl von Versuchen berichten, aber die Ergebnisse waren zum Theil so überraschende, dass ich mich für verpflichtet halte, dieselben mitzutheilen.

Der erste Fall betraf einen kräftigen, 33 Jahre alten Plumber, Mr. Gastfield, der neben einer Infiltration des rechten Oberlappens eine weit ausgebreitete Bronchitis der ganzen Lunge hatte, ein Fall, den ich für besonders ungünstig halte, da er gewöhnlich der Tuberculosebehandlung grosse Schwierigkeiten bereitet. Ich glaube, dass es sich dabei um eine unter dem gewebsnekrosirenden Einfluss namentlich des Pyocyaneus entwickelte tuberculöse Peribronchitis handelt. Solche Fälle habe ich trotz anhaltendem Tuberculingebrauchs letal enden sehen. In leichteren derartigen Fällen konnte durch eingeschobene Behandlung mit Tub.-Protein eine günstige Wendung erzielt werden, eine Methode, welche die Immunisirung fördert und damit die Wirksamkeit der combinirten Infection abschwächt.

Dieser Patient verlor während der Tuberculinbehandlung bei wenig verringertem Fieber in etwa einem Monat $17\frac{1}{2}$ amerik. Pfund (7938 g), fast 12 Proc. des anfänglichen Körpergewichts. Nach 8tägigem Zusatz von 0,6 Thyphase (1 Proc.) waren die Erscheinungen der bis dahin unveränderten Bronchitis zurückgegangen, das Fieber fast beseitigt, und Patient gewann zurück 2 amerik. Pfund = 907 g. Einem Gewichtsverlust von 265 g im Tage steht eine Zunahme von 60 g gegenüber. Der weitere Verlauf ist mir wegen meiner Reise noch nicht bekannt geworden. Es sei noch bemerkt, dass ein Landaufenthalt von 2 Wochen, welchen Patient ohne meine Erlaubniss in der Tuberculinperiode unternahm, Verschlechterung des Allgemeinbefindens und Zunahme des Fiebers mit sich brachte.

In leichteren Fällen von Mischinfection, die ich hier nicht einzeln aufführe, trat derselbe Erfolg ein. Nur einen Fall möchte ich hervorheben, dessen Behandlung ich während meiner Seereise bis zum 5. Sept. selbst leiten konnte.

August Carlsen, 28 Jahre, aus Orland (Schweden), wurde mir von Dr. Kinnerg in Astoria (Oregon), der lange erfolgreich mit AP. und Tc. gearbeitet hat, zugesendet. Derselbe, ein athletisch gebauter Mann, hatte 25,3 Kilo in 2 Monaten eingebüsst. Am 8. August fand ich eine ziemlich ausgedehnte Infiltration des linken Oberlappens, in der Axillarlinie bis zur 5. Rippe reichend. H. unscharf begrenzte Dämpfung beiderseits oben, r. bis zur Scapulaspitze. Rauhes Athmen, verlängertes, oft bronchiales Exspirium. Von cavernösen Erscheinungen nur eine verstärkte Fortleitung der Larynxtöne links wahrnehmbar. Sputum reichlich, eitrig, über 1000 Bacillen im cmm.

Patient erhielt zuerst 2 Probeinjectionen von Tc. 0,3. Nach der zweiten gesteigertes Fieber, rascher Gewichtsverlust 4 Tage hindurch. Doch fühlte Pat. sich wohl dabei und hatte guten Appetit. Am 5. Tage wurde mit der Tc.- und Typhasebehandlung (3:2) begonnen und damit während der Seereise, die er

auf dem gleichen Schiffe mit mir machte, fortgefahren, zuletzt 1 ccm pro die. Die Reise dauerte vom 23. August bis 5. September.

Die Gewichtsverhältnisse ergiebt die folgende Tabelle:

Tag	Behandlung	Datum	Gewicht	Zunahme g	pro die g
3.	2 Inj. Tc. 0,3	11. August	68221	—	—
7.	2. Tag Tc. u. Thyph.	15. „	65225	— 2996	— 749
12.	7. „ „ „ „	20. „	67178	+ 1953	+ 390
28.	23. „ „ „ „	5. Sept.	71500	+ 4322	+ 250

In 21 Tagen war demnach eine Zunahme von 6272 g, im Tage nahezu 300 g, erzielt. Die Untersuchung am 4. September ergab: Bedeutende Zunahme der Musculatur, Aufhellung l. o. supraclaviculär, keine verlängerte Exsp., Grenze der Dämpfung 2. Intercostalraum, Phonation wie auf der anderen Seite, keine Fortleitung der Herztöne, r. vollkommen normales Athmen. Patient schrieb mir bisher, dass er sich äusserst wohl befinde und riesigen Appetit habe.

Ich hoffe gezeigt zu haben, dass und in welcher Weise es gelingt, zwei der wichtigsten Hindernisse in der Bakteriotherapie der Lungenphthise zu beseitigen.

Der Vorsitzende schloss um 7 Uhr die Sitzung mit Dank an die Münchener Herren.

Druck von August Pries in Leipzig.

